Manuel d'instructions du système EZ-SCREEN® Type 2

- Version européenne française -

more sensors, more solutions

Tous droits réservés.
Cette publication ne peut être reproduite ou transmise, en tout ou en partie, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit sans autorisation écrite préalable.
© - Banner Engineering Corp., 9714 10th Avenue North, Minneapolis, MN 55441, USA.

119246 rév. A 29.11.06

Page blanche

Table des matières

1 INFORMATIONS CONCERNANT LA SÉCURITÉ 1
1.1 GÉNÉRALITÉS 1
1.2 AUTOCOLLANTS DE SÉCURITÉ 1
1.2.1 Types 1
1.3 ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ DU PRODUIT 1
1.4 AVERTISSEMENTS ET REMARQUES DANS LE MANUEL 2
1.5 NORMES DE SÉCURITÉ 2
1.6 CLASSEMENT DE PROTECTION CONTRE L'INTRUSION 3
1.7 SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE 3
1.8 DISTANCE MINMALE DE SÉCURITÉ 3
1.8.1 Calcul de la Distance de sécurité 4
1.8.2 Méthode d'installation de plusieurs systèmes 4
1.8.3 Risques d'enfermement 5
1.8.3.1 Réduction ou élimination des risques d'enfermement 5
1.9 SURFACES RÉFLÉCHISSANTES À PROXIMITÉ 5
1.10 PROTECTION SUPPLÉMENTAIRE 6
1.11 CONDITIONS D'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT 6
1.12 INTERFACES MACHINE 7
1.12.1 Sorties OSSD 7
1.12.2 Raccordement d'interface des FSD 7
1.12.2.1 Circuits d'arrêt d'urgence 7
1.12.2.2 Commande à deux voies 7
1.12.2.3 Commande à une voie 8
1.12.3 MPCE 8
1.13 PROTOCOLE DE SÉCURITÉ 8
1.13.1 Personne désignée 8
1.13.2 Personne qualifiée 8
1.13.3 Interrupteur de réarmement à distance – Test du système 8
1.14 FIABILITÉ DES COMMANDES ET CATÉGORIES DE SÉCURITÉ 9
1.15 COMPATIBILITÉ ELECTROMAGNÉTIQUE (EMC) 10
1.16 NIVEAUX DE VIBRATION 10
1.17 NIVEAUX D'IRRADIATION 10
1.18 DÉTECTEURS POUR ENVIRONNEMENTS EXPLOSIFS 10
1.19 RÉPARATION DU PRODUIT 10
2 INTRODUCTION 11
2.1 CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT 11
2.2 INFORMATION DE DÉNI DE RESPONSABILITÉ 11
2.3 À PROPOS DE CE MANUEL 11
2.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME 12
2.4.1 Composants principaux 13
2.4.2 Caractéristiques de fonctionnement 13
2.4.2.1 Sortie pour réarmement automatique 13
2.4.2.2 Sortie à verrouillage manuel 14
2.4.2.3 Situations de blocage 14

Table des matières (suite)

2.4.2.4 Entrée de test externe . . . 14
2.4.2.5 Options de raccordement de l'émetteur et du récepteur . . . 14

3 INFORMATIONS GÉNÉRALES . . . 15
3.1 PRODUIT . . . 15
3.1.1 Marquage CE . . . 15
3.1.2 Étiquette d'identification du produit . . . 15
3.1.3 Certificat de conformité . . . 15
3.1.4 Déclaration de conformité . . . 16
3.2 FICHE TECHNIQUE . . . 17
3.2.1 Spécifications . . . 17
3.2.2 Numérotation du type du modèle . . . 18
3.2.3 Dimensions du Système EZ-SCREEN Type 2 . . . 20
3.3 INFORMATIONS DES CLIENTS . . . 20

4 INSTALLATION . . . 21
4.1 CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'INSTALLATION . . . 21
4.1.1 Distance de sécurité . . . 21
4.1.2 Protections supplémentaires . . . 21
4.1.3 Orientation de l'émetteur et du récepteur . . . 21
4.1.4 Surfaces réfléchissantes adjacentes . . . 22
4.1.5 Utilisation de miroirs . . . 22
4.1.6 Applications à plusieurs systèmes . . . 23
4.2 MONTAGE DU SYSTÈME . . . 24
4.2.1 GÉNÉRALITÉS . . . 24
4.2.2 Instructions de montage . . . 24
4.2.2.1 Alignement mécanique . . . 25
4.2.3 Montage de l'émetteur et du récepteur sur des poteaux . . . 26
4.2.4 Montage de miroirs d'angle . . . 26
4.2.5 Montage de l'interrupteur à clé . . . 26
4.3 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES INITIAUX . . . 27
4.3.1 Passage des câbles . . . 27
4.3.2 Câbles . . . 27
4.3.2.1 Raccordement de l'émetteur . . . 27
4.3.2.2 Raccordement de la sortie du récepteur . . . 28
4.4 VÉRIFICATION INITIALE . . . 28
4.4.1 Mise sous tension initiale . . . 28
4.4.2 Alignement optique . . . 30
4.4.2.1 Alignement du système avec les récepteurs à réarmement automatique . . . 30
4.4.2.2 Alignement du système avec récepteurs à réarmement manuel . . . 32
4.4.2.3 Optimisation de l'alignement pour maximiser la réserve de gain . . . 33
4.4.2.4 Avec le laser d'alignement . . . 33
4.5 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'INTERFACE MACHINE . . . 35
4.5.1 Raccordement de la sortie OSSD . . . 35
4.5.2 Raccordement d'interface des FSD . . . 35
4.5.3 Raccordement des MPCE . . . 35

Table des matières (suite)

4.6 PRÉPARATION AU FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME 36
4.7 VÉRIFICATION DE MISE EN SERVICE 36

5 iNSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT 37
5.1 COMMANDES ET INDICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT 37
5.1.1 Émetteur 37
5.1.2 Récepteur (versions à réarmement manuel et automatique) 37
5.1.3 Bouton de RAZ 37
5.2 FONCTIONNEMENT NORMAL 38
5.2.1 Mise sous tension du système 38
5.2.2 En mode ON (fonctionnement normal) 38
5.2.2.1 Systèmes dont le récepteur est à réarmement automatique 38
5.2.2.2 Systèmes dont le récepteur est à réarmement manuel 38
5.2.3 Réarmement de l'émetteur 38
5.2.4 Verrouillages (défaillances internes) 38
5.2.5 Arrêt normal 38

6 ENTRETIEN 41
6.1 MAINTENANCE PRÉVENTIVE 41
6.1.1 Vérifications périodiques requises 41
6.1.2 Vérification initiale 41
6.1.3 Vérification de mise en service 41
6.1.4 Vérifications journalières ou à chaque changement d'équipe 43
6.1.4.1 Test de fonctionnement 44
6.1.5 Vérification semestrielle 45
6.1.6 Nettoyage 46
6.2 MAINTENANCE CORRECTRICE 47
6.2.1 Recherche de pannes 47
6.2.1.1 Codes d'erreur de l'émetteur et du récepteur 47
6.2.1.2 Verrouillages (défauts internes) 48
6.2.1.3 Élimination des réflexions 48
6.2.1.4 Parasites électriques et optiques 48
6.3 PIÈCES DE RECHANGE, OUTILS SPÉCIAUX ET ACCESSOIRES 51
6.3.1 Garantie de fonctionnement 51
6.3.2 Pièces détachées 51
6.3.2.1 Généralités 51
6.3.2.2 Équerres de montage pour émetteur et récepteur 51
6.3.2.3 Câbles 54
6.3.2.4 Poteaux de type MSA 55
6.3.2.5 Protections de lentilles pour l'émetteur et le récepteur 56
6.3.2.6 Miroirs d'angle de type SSM 57
6.3.2.7 Miroirs d'angle série MSM 58
6.3.3 Outils spéciaux et accessoires 58
6.3.3.1 Documentation 59

Table des matières (suite)

A1 SCHÉMAS DE CÂBLAGE 61

A2 SCHÉMAS DE TEMPS 65

A2.1 SCHÉMA DE TEMPS POUR RÉARMEMENT AUTOMATIQUE 65

A2.2 SÉQUENCE DE TEST D'UN SYSTÈME À RÉARMEMENT MANUEL 65

A2.3 SÉQUENCE DE TEST D'UN SYSTÈME À BLOCAGE, RÉARMEMENT ET BLOCAGE AU DÉMARRAGE OU REDÉMARRAGE AUTOMATIQUE 65

A3 GLOSSAIRE ET ABRÉVIATIONS 67

A4 INFORMATIONS DES CLIENTS 71

Liste des figures

Figure 1 Distance de sécurité et protection fixe 3
Figure 2 Surfaces réfléchissantes adjacentes 5
Figure 3 Exemple de protection supplémentaire 6
Figure 4 Modèles Émetteur/Récepteur du Système EZ-SCREEN Type 2 12
Figure 5 Utilisation caractéristique du Système EZ-SCREEN Type 2 12
Figure 6 Modèles d'émetteurs et de récepteurs 13
Figure 7 Système EZ-SCREEN Type 2 - Câbles de l'émetteur et du récepteur 13
Figure 8 Étiquette d'identification de l'émetteur/récepteur 15
Figure 9 Déclaration de conformité 16
Figure 10 Dimensions des émetteurs et récepteurs 20
Figure 11 Exemples d'installations incorrectes de l'émetteur et du récepteur 21
Figure 12 Exemples d'orientations correctes de l'émetteur et du récepteur 21
Figure 13 Modes corrects et incorrects du Système EZ-SCREEN Type 2 22
Figure 14 Installation de plusieurs systèmes d'émetteurs et de récepteurs en alternance afin d'éviter toute interférence optique 23
Figure 15 Fixations de montage de l'émetteur et du récepteur 24
Figure 16 Mauvais alignement mécanique 25
Figure 17 Installations en angle ou horizontales correctes 25
Figure 18 Installations verticales correctes 25
Figure 19 Laser d'alignement (LAT-1-LS) 33
Figure 20 Alignement avec le réflecteur à agrafer uniquement 33
Figure 21 Alignement avec le réflecteur à agrafer et la bande réfléchissante 34
Figure 22 Alignement optique avec le laser d'alignement 34
Figure 23 Indication de l'émetteur 37
Figure 24 Indications du récepteur (versions à réarmement automatique ou manuel) 37
Figure 25 Simulation d'indication de faisceaux bloqués ou normaux par les LED en fonction des OSSD pour les systèmes à réarmement automatique et manuel 39
Figure 26 Test de fonctionnement du Système EZ-SCREEN Type 2 44
Figure 27 Test de fonctionnement du Système EZ-SCREEN Type 2 avec miroirs d'angle 44
Figure 28 Suiveur de faisceau de type BT-1 49
Figure 29 Raccordement de principe de l'émetteur 61
Figure 30 Raccordement générique du récepteur - FSD (réarmement manuel) 62
Figure 31 Raccordement de principe du récepteur – Module d'interface (réarmement manuel) 63
Figure 32 Interchangeabilité de l'émetteur et du récepteur grâce à l'utilisation de connecteurs 8 broches (raccordement en option) 64
Figure 33 Schémas de séquences de test pour les systèmes à réarmement automatique 65
Figure 34 Schéma de temps de test pour les systèmes à réarmement automatique 65
Figure 35 Schéma de temps de démarrage et de réarmement pour les systèmes à réarmement manuel 65

Liste des tableaux

Tableau 1 Étiquette d'identification des systèmes mono-faisceau 1
Tableau 2 Système EZ-SCREEN Type 2 Spécifications 17
Tableau 3 Paire d'émetteur - récepteur 18
Tableau 4 Miroirs en verre de la série SSM – Séparation maximale entre l'émetteur et le récepteur 22
Tableau 5 Longueur maximale des câbles en fonction de l'intensité – Y compris les deux charges OSSD 27
Tableau 6 État d'alignement d'un système avec récepteur à réarmement manuel 30
Tableau 7 État d'alignement d'un système avec récepteur à réarmement manuel 32
Tableau 8 Indications d'erreur de l'émetteur et du récepteur 47
Tableau 9 Pièces détachées générales 51
Tableau 10 Équerres de montage pour émetteur et récepteur 51
Tableau 11 Câbles à raccord rapide 54
Tableau 12 Prolongateurs 54
Tableau 13 Séparateur 55
Tableau 14 Poteaux de la série MSA 55
Table 15 Protections de lentilles pour l'émetteur et le récepteur 56
Tableau 16 Miroirs d'angle de type SSM. 57
Tableau 17 Miroirs d'angle série MSM 58
Tableau 18 Laser d'aide à l'alignement 58
Tableau 19 Documentation 59

1 INFORMATIONS CONCERNANT LA SÉCURITÉ

1.1 GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre couvre toutes les informations de sécurité concernant le Système EZ-SCREEN Type 2 et son utilisation.

Le Système EZ-SCREEN Type 2 est conforme aux exigences de sécurité catégorie 2/Type 2 des normes EN 954-1, IEC 61496-2 ou IEC 61496-1.

1.2 AUTOCOLLANTS DE SÉCURITÉ

1.2.1 Types

Pour monter et faire fonctionner le produit de façon sûre et efficace, des avis de sécurité sont affichés sur le produit et tout au long de ce manuel d'instructions.

Les avis de sécurité utilisés sont les suivants :

AVERTISSEMENT!

On trouve ce type d'avis :

- Il y a des risques ou des pratiques dangereuses qui POURRAIENT entraîner des blessures graves ou mortelles si l'avertissement est ignoré.
- Il existe un risque de blessure grave ou mortelle si les instructions ne sont pas respectées, par exemple avertissement de coupure de l'alimentation avant d'accéder à l'intérieur d'une armoire électrique.

L'AVERTISSEMENT est sur fond JAUNE.

Fond jaune

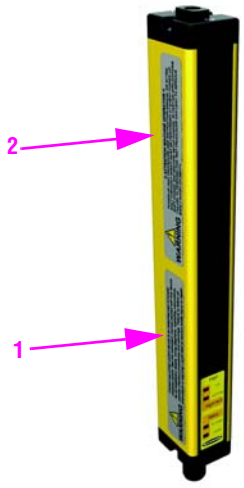
Remarque :

☛ *Ce type d'avis est considéré comme une Remarque et est placé là où la remarque est purement consultative.*

1.3 ÉTIQUETTES DE SÉCURITÉ DU PRODUIT

Tableau 1 en page 1 indique les étiquettes utilisées sur le produit ainsi que leurs descriptions et leurs emplacements.

Tableau 1 Étiquette d'identification des systèmes mono-faisceau

Symbole	Emplacement/Signification
Fond jaune ***AVERTISSEMENT!*** ***AVERTISSEMENT!***	**Situé sur les émetteurs et récepteurs du Système EZ-SCREEN Type 2.** Indique les informations importantes suivantes : **1. UTILISATION CORRECTE DE CET APPAREIL DE CONTRÔLE** **IL EST ESSENTIEL D'UTILISER CORRECTEMENT CE DISPOSITIF POUR CONTRÔLER LA MACHINE. REPORTEZ-VOUS À TOUS LES DÉTAILS DE MONTAGE, LES SCHÉMAS DE CÂBLAGE, LES INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT, LES PROCÉDURES DE VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES ET LES AVERTISSEMENTS DANS LE MANUEL D'INSTRUCTIONS LIVRÉ AVEC CE DISPOSITIF. LE NON-RESPECT DES INSTRUCTIONS ET DES AVERTISSEMENTS POURRAIT ENTRAÎNER DES BLESSURES SÉRIEUSES ET MÊME LA MORT.** **2. À L'ATTENTION DE L'OPÉRATEUR DE LA MACHINE** **LA PROCÉDURE DE TEST DE MISE SOUS TENSION (VOIR LE MANUEL D'UTILISATION OU LES FICHES DE VÉRIFICATIONS JOURNALIÈRES) DOIT ÊTRE EFFECTUÉE À CHAQUE MISE SOUS TENSION, CHANGEMENT D'ÉQUIPE ET MODIFICATIONS DES RÉGLAGES DE LA MACHINE. DANS CERTAINS CAS, LE FAIT DE NE PAS EFFECTUER CETTE PROCÉDURE DE TEST PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES OU MORTELLES.** 
Fond jaune ***AVERTISSEMENT!***	 **LUMIÈRE LASER** BANNER **LAT-1-LS** **NE PAS REGARDER DIRECTEMENT DANS LE FAISCEAU. LASER DE CLASSE 2** **Puissance maximale : 2,8 mW, 640-660 nm** **33 kHz, facteur d'utilisation de 25 %** **CONFORME À 21 CFR PARTIE** **1040.10 et EN60825-1 ; 1994** **ÉVITER DE S'EXPOSER – LUMIÈRE LASER ÉMISE PAR CETTE FENTE** **NÉCESSITE UNE BATTERIE 9 V** **RETIRER LES DEUX VIS PHILIPS À L'ARRIÈRE POUR ACCÉDER À LA BATTERIE**

1.4 AVERTISSEMENTS ET REMARQUES DANS LE MANUEL

Les **AVERTISSEMENTS ! obligatoires** sont situés avant les informations auxquels ils s'appliquent dans tout le manuel pour indiquer un danger potentiel ou un risque.

Il y en a de trois types différents dans ce manuel :

- **AVERTISSEMENTS !** généraux indiqués par le symbole (voir exemple Avertissement en page 3)
- **AVERTISSEMENTS !** de risque d'électrocution indiqués par le symbole (voir exemple Avertissement en page 27)
- **AVERTISSEMENTS !** d'émission de lumière laser, indiqués par le symbole (voir exemple Avertissement en page 30)

L'utilisateur doit lire les AVERTISSEMENTS ! avant de continuer à travailler.

☛ *Des remarques sont aussi situées avant les informations auxquelles elles s'appliquent dans tout le manuel, mais ne sont pas obligatoires.*

1.5 NORMES DE SÉCURITÉ

Le Système EZ-SCREEN Type 2 est conforme aux normes de sécurité internationales suivantes :

IEC/EN 61496-1 (2004-02) & IEC/EN 61496-2 (1997-11)
Sécurité des machines – Équipements de protection électro-sensibles

IEC 60529 (2001-02) et IEC 60529 Corr. 1 (2003-01)
Protection contre l'entrée réalisée par des protections mécaniques

EN 954-1 (1997) catégorie 2
Sécurité des machines – Parties de systèmes de commande relatives à la sécurité, Principes généraux de conception

IEC/EN 60204-1 (2000-05)
Équipements électriques de sécurité

Pour connaître toute la conformité du Système EZ-SCREEN Type 2, se référer au Paragraphe 3.1.4 en page 16.

On peut trouver d'autres informations et des orientations dans les normes de référence suivantes :

ISO/TR 12100-1 (2003)
Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – partie 1: terminologie de base, méthodologie

ISO/TR 12100-2 (2003)
Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes généraux de conception – partie 2: principes techniques et spécifications

ISO 13850 (1996)
Sécurité des machines – Dispositifs d'arrêt d'urgence à commande manuelle ou électrique – Aspects fonctionnels – Principes de conception

ISO 13851 (2002)
Dispositifs de commande bi-manuelle – Aspects fonctionnels – Principes de conception

ISO 13852 (2002)
Sécurité des machines – Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs

ISO 13853 (1998)
Sécurité des machines – Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres inférieurs

ISO/DIS 13855 (2002)
Sécurité des machines – Positionnement des équipements de protection en fonction de la vitesse d'approche des parties du corps

ISO 14120 (2002)
Sécurité des machines – Protections – Conditions générales pour la conception et la construction de protections fixes et mobiles

ISO 14121 (1999)
Sécurité des machines – Principes d'appréciation du risque

ISO 14118 (2000)
Sécurité des machines – Prévention des démarrages inopportuns

ISO 14119 (1998)
Sécurité des machines – Dispositifs de verrouillage associés à des protecteurs – Principes de conception et de choix

IEC/EN 60947-5-1 (2003-11)
Appareillage à basse tension – Appareils électromécaniques pour circuits de commande

IEC/EN 60947-1 (2004-03)
Disjoncteur basse tension – Règles générales

IEC 60825-1 (2001-8)
Sécurité des lasers

EN 50081-2 (1994)
Compatibilité électromagnétique, norme d'émission générique, environnement industriel

EN 55011 (CISPR11) (1998)
Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des perturbations radio des équipements à fréquence radio industriel, scientifique et médical (ISM)

1.6 CLASSEMENT DE PROTECTION CONTRE L'INTRUSION

Le Système EZ-SCREEN Type 2 est conforme aux normes suivantes de protection contre l'intrusion, selon IEC 60529 :

- Barrières émettrices réceptrices IP65

1.7 SÉCURITÉ ÉLECTRIQUE

Le Système EZ-SCREEN Type 2 a été conçu pour répondre aux normes de sécurité électriques listées au Paragraphe 3.1.4 en page 16.

1.8 DISTANCE MINMALE DE SÉCURITÉ

⚠ *AVERTISSEMENTS !*

DISTANCE DE SÉCURITÉCORRECTE

LES ÉMETTEURS ET LES RÉCEPTEURS DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 DE BANNER DOIVENT ÊTRE MONTÉS À UNE DISTANCE DU POINT DE RISQUE LE PLUS PROCHE TELLE QU'UNE PERSONNE NE PUISSE ATTEINDRE LE RISQUE AVANT QUE LE MOUVEMENT OU LA SITUATION DANGEREUSE N'AIT CESSÉ, COMME DÉCRIT DANS ISO/DIS 13855. LE NON-RESPECT PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

REMARQUE CONCERNANT LES MPCE

CHAQUE ÉLÉMENT DE CONTRÔLE PRIMAIRE DE LA MACHINE (MPCE 1 ET MPCE 2) DOIT ÊTRE CAPABLE D'ARRÊTER IMMÉDIATEMENT LE MOUVEMENT DANGEREUX DE LA MACHINE, QUEL QUE SOIT L'ÉTAT DE L'AUTRE. IL N'EST PAS NÉCESSAIRE QUE LES DEUX VOIES DE COMMANDE DE LA MACHINE SOIENT IDENTIQUES, MAIS LE TEMPS D'ARRÊT DE LA MACHINE (T, UTILISÉ POUR CALCULER LA DISTANCE DE SÉCURITÉ) DOIT PRENDRE EN COMPTE LA VOIE LA PLUS LENTE.

DÉTERMINER LE TEMPS D'ARRÊT CORRECT

LE TEMPS D'ARRÊT (T) DOIT INCLURE LE TEMPS DE RÉPONSE DE TOUS LES CONTACTEURS ET COMMANDE QUI RÉGISSENT L'ARRÊT DE LA MACHINE. SI TOUS LES CONTACTEURS NE SONT PAS INCLUS, LA DISTANCE DE SÉCURITÉ (S) EST TROP COURTE. CELA PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES. S'ASSURER D'INCLURE LE TEMPS D'ARRÊT DE TOUS LES CONTACTEURS ET DE TOUTES LES COMMANDES DANS LE CALCUL.

La Distance de sécurité (S) est la distance minimale à conserver entre la limite de la zone protégée et le point dangereux le plus proche. La Distance de sécurité est calculée de façon à ce que, quand un objet ou une personne est détectée (sous forme de coupure d'un faisceau), le Système EZ-SCREEN Type 2 envoie un signal d'arrêt à la machine qui doit s'arrêter avant que la personne ne puisse atteindre un point dangereux (voir Figure 1 en page 3).

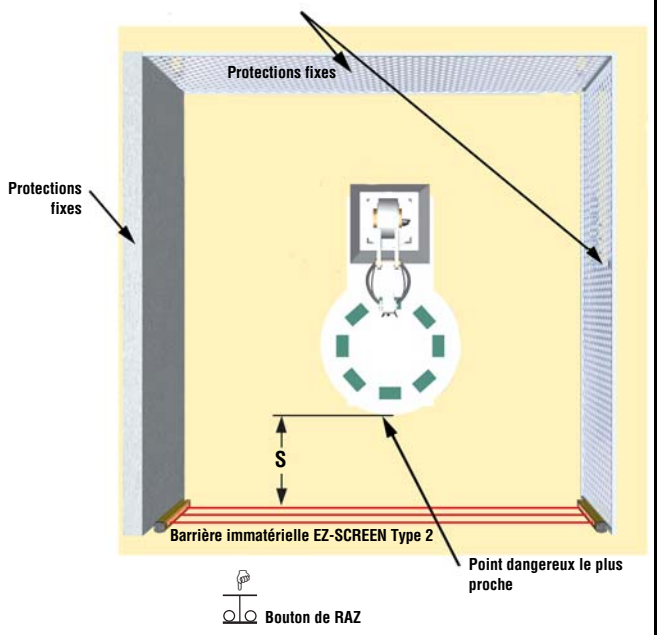


Figure 1 Distance de sécurité et protection fixe

Le calcul de la Distance de sécurité prend en compte plusieurs facteurs, dont le calcul de la vitesse d'un humain, le temps d'arrêt total du système (qui comporte lui-même plusieurs éléments) et le facteur de pénétration en profondeur. Quand la Distance de sécurité (S) est calculée, elle doit être inscrite dans le Étape 2) en page 43 de ce manuel et sur la fiche de vérification journalière.

☛ *Une fois **S** déterminée, la distance calculée doit être enregistrée au Étape 2) en page 43 de ce manuel et sur la carte de vérification journalière.*

1.8.1 Calcul de la Distance de sécurité

Sens d'approche perpendiculaire à la zone de détection

Le calcul de la Distance de sécurité prend en compte plusieurs facteurs, dont le calcul de la vitesse d'un humain, le temps d'arrêt total du système (qui comporte lui-même plusieurs éléments) et la distance supplémentaire due à l'intrusion de la main ou d'un objet vers la zone dangereuse avant que le dispositif de sécurité ne réagisse.

La formule utilisée pour calculer la Distance de sécurité est :

S = **K x T + C** dans laquelle :

S = Distance de sécurité exprimée en mm, de la zone dangereuse au centre de la zone de détection (voir Zone de détection en page 69). La distance minimale de sécurité autorisée est de 100 mm (175 mm pour les applications hors industrie), indépendamment du résultat de la formule.

K = Constante de vitesse de la main recommandée (en mm) dérivée des vitesses d'approche du corps ou de parties du corps définies en ISO/DIS 13855;

- 2000 mm/s s'applique à toutes les distances minimales de **S** jusqu'à 500 mm inclus ou
- 1600 mm/s est utilisable si **S** calculé est supérieur à 500 mm.

T = Temps de réponse total de la machine, à savoir le temps qui s'écoule entre l'activation du dispositif de sécurité et l'arrêt de la machine ou l'élimination de tout danger. Le temps de réponse peut être divisé entre $\mathbf{T_s}$ et $\mathbf{T_r}$ où $\mathbf{T = T_s + T_r}$

$\mathbf{T_s}$ = Temps de réponse de la machine mesuré entre l'application du signal d'arrêt par le Système EZ-SCREEN Type 2 et l'arrêt de la machine ou la disparition du risque (y compris les temps d'arrêt de tous les éléments de commande mesurés à la vitesse maximale de la machine, par exemple, IM-T-..Modules d'interface). $\mathbf{T_s}$ est mesuré normalement par un dispositif de mesure du temps.

☛ *Si le temps d'arrêt spécifié est utilisé, il est conseillé de procéder à une majoration de 20 % de la valeur mesurée comme facteur de sécurité pour pallier une éventuelle détérioration du système de freinage.*

$\mathbf{T_r}$ = Temps de réponse du Système EZ-SCREEN Type 2 (11 à 25 ms selon le modèle) (voir Figure 8 en page 15).

C = Distance supplémentaire exprimée en mm, fondée sur l'intrusion d'une main ou d'un objet vers la zone dangereuse avant l'activation du dispositif de sécurité. C est calculé à partir de la formule suivante : **C = 8 x(d-14)** dans laquelle d est la résolution du dispositif qui doit être inférieure à 40 mm.

☛ *Cette mesure doit prendre en compte la plus lente des deux voies MPCE (voir* MPCE en page 67*) et le temps de réponse de tous les dispositifs et commandes (comme les modules d'interface) qui interviennent dans l'arrêt de la machine. Si tous les dispositifs ne sont pas inclus, la Distance de sécurité (S) calculée sera trop courte et pourra entraîner des blessures graves.*

L'utilisateur doit considérer tous les facteurs, y compris les capacités physiques de l'opérateur, pour déterminer la valeur de K.

Il faut éviter d'accéder à la zone dangereuse par passage au-dessus ou autour du Système EZ-SCREEN Type 2 en utilisant les valeurs indiquées dans les normes ISO 13852.

Exemple

Système EZ-SCREEN Type 2 modèle de résolution 30 mm (hauteur 600 mm)

Le calcul de la Distance de sécurité (S) selon ISO/DIS 13855 en appliquant la formule $S = K \times (T_S + T_r) + C$ est le suivant :

K = 1 600 mm/seconde

$\mathbf{T_s}$ = 0,32 (0,25 s spécifié par le constructeur de la machine plus 20 % de facteur de sécurité plus 20 ms de temps de réponse du module d'interface IM-T-9A)

$\mathbf{T_r}$ = 0,016 s, temps de réponse du Système EZ-SCREEN Type 2 modèle n° LS2TP30-600Q88 et

C = 8 x(30-14) = 128

S = 1600 x (0,32 + 0,016) + 128

S = 666 mm

Par conséquent, dans cet exemple, l'émetteur et le récepteur du Système EZ-SCREEN Type 2 doivent être installés de sorte qu'aucune partie de la barrière immatérielle ne soit à moins de **666 mm** du point dangereux le plus proche de la machine protégée.

1.8.2 Méthode d'installation de plusieurs systèmes

Pour éviter que la lumière de l'émetteur d'un système n'affecte le récepteur d'un autre système, les faisceaux respectifs doivent être isolés les uns des autres par des barrières physiques non réfléchissantes (voir Figure 14 en page 23). L'installation des émetteurs et des récepteurs de sorte que la lumière se déplace en sens opposé, comme illustré en Figure 12 en page 21, aide aussi à isoler les systèmes.

1.8.3 Risques d'enfermement

Le risque d'enfermement existe quand une personne peut passer une protection (qui envoie un ordre d'arrêt pour supprimer le risque), mais reste dans la zone protégée, à l'intérieur du périmètre surveillé par exemple. Sa présence n'étant pas détectée, le risque peut survenir d'un démarrage inopiné ou d'un redémarrage de la machine alors que la personne est encore dans la zone protégée.

Quand on utilise des barrières immatérielles, le risque d'enfermement provient la plupart du temps d'une Distance de sécurité trop grande, calculée à partir de longs temps d'arrêt, de grandes sensibilités d'objets minimales, de passage par-dessus, par-dessous ou d'autres considérations d'installation. Un risque d'enfermement existe déjà dès qu'il y a 75 mm entre la zone protégée et le bâti de la machine ou une protection fixe.

1.8.3.1 Réduction ou élimination des risques d'enfermement

AVERTISSEMENT !

UTILISATION DES SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 POUR LA PROTECTION D'UN PÉRIMÈTRE

SI UN SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 EST INSTALLÉ DE FAÇON À LAISSER UN RISQUE D'ENFERMEMENT (PAR EXEMPLE, UNE PROTECTION DE PÉRIMÈTRE), SOIT LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 SOIT LES MPCE DE LA MACHINE PROTÉGÉE DOIVENT ENTRAÎNER UN BLOCAGE EN CAS D'INTERRUPTION DE LA ZONE DÉFINIE. LE RÉARMEMENT DE CE BLOCAGE NE PEUT ÊTRE EFFECTUÉ QU'EN ACTIONNANT UN INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT SÉPARÉ DES MOYENS NORMAUX D'INITIATION DE LA MACHINE. L'INTERRUPTEUR DOIT ÊTRE SITUÉ COMME INDIQUÉ EN Paragraphe 1.13.3 en page 8**. IL FAUT UTILISER DES PROTECTIONS SUPPLÉMENTAIRES SI ON PEUT ÉLIMINER LE RISQUE D'ENFERMEMENT OU LE RÉDUITE À UN NIVEAU ACCEPTABLE (COMME DÉCRIT DANS ISO 14121. NE PAS PRENDRE CET AVERTISSEMENT EN CONSIDÉRATION PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

Les risques d'enfermement doivent être éliminés ou réduits dans la mesure du possible. Bien qu'il soit recommandé d'éliminer purement et simplement les risques d'enfermement, cela peut ne pas être possible à cause de la disposition de la machine, de ses capacités ou pour d'autres considérations.

Une solution consiste à détecter les personnes en permanence quand elles sont dans la zone dangereuse. C'est possible en utilisant des protections supplémentaires, comme cela est décrit en ISO/DIS 13855 ou autre norme applicable (voir Paragraphe 1.10 en page 6).

Une autre méthode consiste à s'assurer qu'une fois le dispositif de protection déclenché, il se verrouille et nécessite une action manuelle délibérée pour être réarmé. Cette méthode de protection repose sur l'emplacement de l'interrupteur de réarmement ainsi que sur des pratiques de sécurité du travail pour éviter un démarrage intempestif de la machine protégée.

1.9 SURFACES RÉFLÉCHISSANTES À PROXIMITÉ

Une surface réfléchissante situé à proximité de la zone définie peut réfléchir un ou plusieurs faisceaux autour d'un objet dans la zone définie. Dans le pire des cas, un court-circuit optique peut se produire, qui permettrait à un objet de traverser la zone définie sans être détecté (voir Figure 2 en page 5).

AVERTISSEMENT !

EVITER LES MONTAGES A PROXIMITE DE SURFACES REFLECHISSANTES

ÉVITER D'INSTALLER LES SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 À PROXIMITÉ DE SURFACES RÉFLÉCHISSANTES. UNE SURFACE RÉFLÉCHISSANTE SITUÉE À PROXIMITÉ PEUT RÉFLÉCHIR LA LUMIÈRE AUTOUR D'UN OBJET OU D'UNE PERSONNE, EMPÊCHANT AINSI LE RÉCEPTEUR DE LE DÉTECTER LORS DU TEST DE DÉTECTION. LE FAIT DE NE PAS SUPPRIMER LES PROBLÈMES DE RÉFLEXION PEUT RÉDUIRE LA PROTECTION ET ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

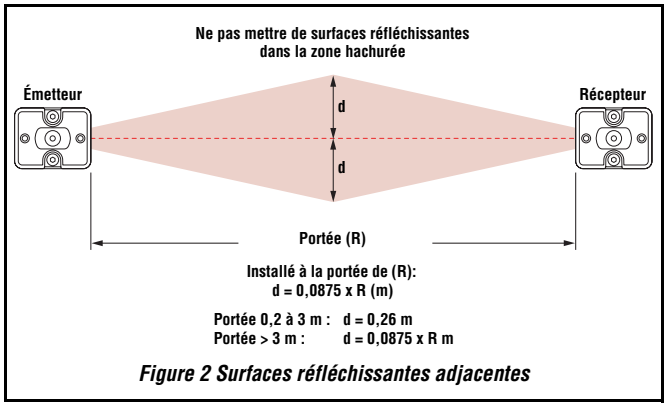

Ne pas mettre de surfaces réfléchissantes
dans la zone hachurée
Émetteur
Récepteur
d
d
Portée (R)
Installé à la portée de (R):
d = 0,0875 x R (m)
Portée 0,2 à 3 m : d = 0,26 m
Portée > 3 m : d = 0,0875 x R m

Figure 2 Surfaces réfléchissantes adjacentes

Pour plus de détails et pour la résolution des problèmes posés par les réflexions involontaires, se référer à Paragraphe 6.2.1.3 en page 48.

1.10 PROTECTION SUPPLÉMENTAIRE

⚠ AVERTISSEMENTS !

LE RISQUE NE DOIT ÊTRE ACCESSIBLE QUE PAR LA ZONE DÉFINIE

L'INSTALLATION DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 DOIT EMPÊCHER QU'UNE PERSONNE PUISSE PASSER PAR-DESSUS, PAR-DESSOUS, AUTOUR OU À TRAVERS LA ZONE DÉFINIE SANS ÊTRE DÉTECTÉE. IL PEUT ÊTRE NÉCESSAIRE D'INSTALLER DES BARRIÈRES MÉCANIQUES (PAR EXEMPLE, DES PROTECTIONS FIXES) OU SUPPLÉMENTAIRES (COMME DÉCRIT EN ISO/DIS 13855 OU AUTRE NORME APPLICABLE POUR RÉPONDRE À CETTE EXIGENCE.

BONNE ORIENTATION DES ÉMETTEURS ET DES RÉCEPTEURS DU SYSTÈME

LES ÉMETTEURS ET LES RÉCEPTEURS DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 DOIVENT ÊTRE INSTALLÉS AVEC LEURS CÂBLES ORIENTÉS DANS LE MÊME SENS (PAR EXEMPLE, LES DEUX CÂBLES ORIENTÉS VERS LE haut). NE PAS S'Y CONFORMER ENTACHE LES PERFORMANCES DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 ET RÉSULTE EN UNE PROTECTION INCOMPLÈTE. CELA PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Le Système EZ-SCREEN Type 2 doit être installé pour qu'une personne ne puisse pas traverser la zone définie et atteindre le risque comme cela est décrit dans Paragraphe 1.8 en page 3.

En outre, il ne doit pas être possible d'atteindre le risque en passant par derrière, par-dessous ou par-dessus la zone définie. Pour ce faire, il faut installer des protections supplémentaires (barrières mécaniques, grillages ou barres) selon ISO 14120. L'accès n'est alors possible que par la zone définie du Système EZ-SCREEN Type 2 ou par d'autres dispositifs de protection qui empêchent d'accéder au risque (voir Figure 3 en page 6).

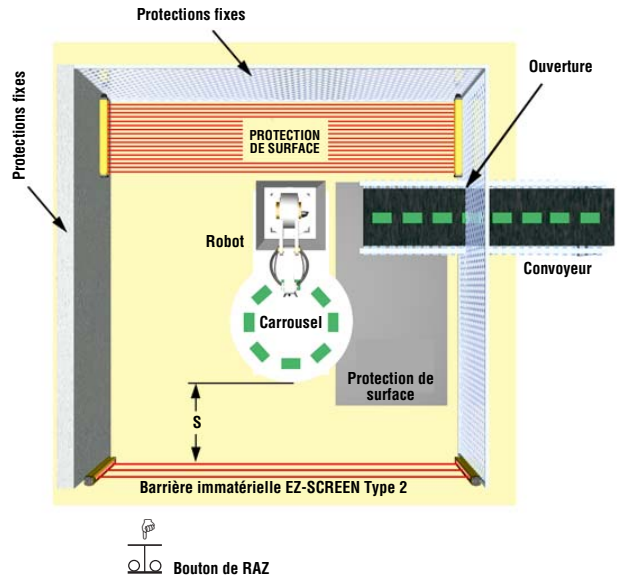


Figure 3 Exemple de protection supplémentaire

Les barrières mécaniques normalement utilisées dans ce sens sont appelées en général protections fixes. Il ne doit pas y avoir d'espace entre les protections fixes et la zone définie. Toute ouverture dans une protection fixe doit être conforme aux exigences de sécurité des ouvertures de ISO 14120, ISO 13852 et ISO 13853.

1.11 CONDITIONS D'UTILISATION DE L'ÉQUIPEMENT

⚠ AVERTISSEMENT !

UTILISATION DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2

LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 EST CONFORME AUX EXIGENCES DE TYPE 2 DE IEC 61496 ET À LA CATÉGORIE 2 DE EN 954-1. NE PAS UTILISER LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 SAUF S'IL EST INSTALLÉ, TESTÉ ET INSPECTÉ SELON LE MANUEL D'INSTRUCTIONS EZ-SCREEN TYPE 2. NE PAS UTILISER LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 SI LA FIABILITÉ DES COMMANDES EXIGÉE EST DE CATÉGORIE 3, 4, OU DE TYPE 4 AOPD (DISPOSITIFS DE PROTECTION OPTOÉLECTRONIQUES ACTIFS) (VOIR EN 954-1 ET IEC 61496) OU AUTRE NORME APPLICABLE) OU SI UNE ANALYSE DE RISQUE A DÉTERMINÉ QU'UN ACCÈS FRÉQUENT DU PERSONNEL À LA ZONE DANGEREUSE POURRAIT ENTRAÎNER DES BLESSURES IRRÉVERSIBLES OU DANGEREUSES. L'UTILISATION CARACTÉRISTIQUE EST LA PROTECTION QUAND LA CONSÉQUENCE D'UN ACCIDENT NE SERAIT QUE DES BLESSURES LÉGÈRES (RÉVERSIBLES NORMALEMENT) QUI SE GUÉRISSENT D'ELLES-MÊMES OU PAR UN TRAITEMENT MÉDICAL MINEUR (PAR EX., LA PREMIÈRE URGENCE).

Le Système EZ-SCREEN Type 2 de Banner (système) est conçu pour protéger des machines ayant une zone dangereuse et autres applications de protection, selon l'étude du risque défini. L'utilisateur a la responsabilité de vérifier que la protection est adaptée à l'application et est installée selon les instructions de ce manuel, par une Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8.

Avant d'installer le Système EZ-SCREEN Type 2, il faut lire entièrement ce manuel, en insistant plus particulièrement sur le Paragraphe 1.14 en page 9 et la totalité du Chapitre 3.

La faculté du système à fonctionner correctement dans sa tâche de protection de sécurité dépend de son adéquation à l'application et de son installation mécanique et électrique, ainsi que de l'interface avec la machine. **Si toutes les procédures de montage, d'installation, d'interfaçage, de tests et de vérification ne sont pas correctement suivies, le système ne pourra pas fournir la protection pour laquelle il est conçu.**

Les Système(s) EZ-SCREEN Type 2 sont utilisés normalement, mais sans que cela soit une limitation, dans les applications suivantes :

(En fonction de l'analyse du risque)

- Petites installations d'assemblage
- Équipements de production automatisés.
- Cellules robotisées « table »
- Insertion de composants / machines de positionnement de composants
- Petites machines d'emballage
- Protection des équipements et des opérations (sans fonction de sécurité du personnel)
- Applications qui pourraient engendrer de petites blessures (normalement réversibles comme une bosse, un bleu, une perte d'équilibre, une prise sans écrasement, de petites coupures ou abrasions, etc.)

Les Système(s) EZ-SCREEN Type 2 NE PEUVENT PAS être utilisés dans les applications suivantes :

- En tant que sécurité primaire dans des situations rencontrées fréquemment qui pourraient engendrer des blessures graves (normalement irréversibles, voir même la mort) ; voir Avertissement en page 6.
- Dans tous les cas où la fiabilité des commandes doit être de catégorie 3, 4 ou de type 4 AOPD (dispositif de protection optoélectronique actif). Voir EN 954-1, IEC 61496-1 ou autre norme applicable.
- Pour la protection d'une machine qui ne peut être stoppée immédiatement après un signal d'arrêt d'urgence comme une machine à embrayage à simple course (ou « full-revolution »).
- Sur toute machine ayant un temps de réponse ou des caractéristiques d'arrêt inadéquates.
- Sur toute machine éjectant des objets ou composants dans la zone surveillée.
- Dans un environnement susceptible d'altérer l'efficacité d'un système de détection photoélectrique. Par exemple, la présence non contrôlée de produits chimiques ou de fluides corrosifs, d'une quantité anormalement élevée de fumée ou de poussières peut réduire considérablement l'efficacité de la barrière immatérielle de sécurité.
- En tant que dispositif de déclenchement pour engager ou réengager le mouvement d'une machine (applications PSDI) sauf si la machine et son système de commandes répond complètement aux normes ou règlements applicables (voir ISO 12100-2, IEC 60204-1, IEC 61496-1 ou autres normes applicables).

Si un Système EZ-SCREEN Type 2 sert de protection de périmètre (ce qui veut dire qu'un risque d'enfermement peut exister), le mouvement dangereux de la machine ne peut être initié par des moyens normaux que lorsque toutes les personnes sont sorties de la zone protégée et que le Système EZ-SCREEN Type 2 a été réarmé. Voir d'autres informations en Paragraphe 1.8.3 en page 5.

Des homologations sont en cours. Voir les informations complémentaires sur www.bannerengineering.com.

1.12 INTERFACES MACHINE

1.12.1 Sorties OSSD

Les deux sorties des dispositifs de commutation des signaux de sortie (OSSD) doivent être raccordées à la commande de la machine de sorte que le système de commande de la sécurité de la machine MPCE interrompe le circuit des éléments principaux de commande, afin d'éviter une situation dangereuse.

Ceci est normalement effectué par les dispositifs de commutation finaux (FSD) quand les OSSD passent à l'état DÉSACTIVÉ. (Voir Figure 30 en page 62).

☛ *Il faut remarquer que le Système EZ-SCREEN Type 2 n'est pas compatible avec le protocole de liaison de sécurité Banner et ne peut donc pas être interfacé avec un USSI.*

1.12.2 Raccordement d'interface des FSD

Les FSD (dispositifs finaux de commutation) peuvent prendre de nombreuses formes, encore que la plus commune est un relais à guidage forcé ou un module d'interface.

Selon l'application, l'utilisation de FSD peut faciliter la tension et le courant de contrôle qui diffère des sorties OSSD du Système EZ-SCREEN Type 2. Les FSD peuvent aussi servir à contrôler un nombre de risques supplémentaires en créant des circuits d'arrêt de sécurité multiples.

1.12.2.1 Circuits d'arrêt d'urgence

Un arrêt d'urgence permet d'arrêter correctement le mouvement pour des raisons de sécurité, ce qui arrête le mouvement et coupe l'alimentation des MPCE (en supposant que ceci ne crée pas de nouveaux risques). Un circuit d'arrêt d'urgence comporte normalement au moins deux contacts normalement ouverts (N.O.) de relais à guidage forcé. Un tel circuit s'intitule un point de commutation de sécurité. Normalement, les circuits d'arrêt d'urgence sont soit à voie unique, avec un raccordement en série d'au moins deux contacts N.O. ; soit à deux voies, avec un raccordement séparé de deux contacts N.O. Quelle que soit la méthode, la fonction de sécurité compte sur l'utilisation de contacts redondants pour le même risque (si la défaillance d'un contact survient en position ON, le second contact arrête le risque et empêche le démarrage du cycle suivant).

L'interfaçage des circuits d'arrêt d'urgence doit être effectué pour que la fonction de sécurité ne puisse être suspendue, contournée ou annulée sauf si cela se fait d'une façon qui autorise un degré de sécurité équivalent ou supérieur à celui du système de commande qui inclut le Système EZ-SCREEN Type 2.

Les sorties de sécurité normalement ouvertes d'un module d'interface fournissent un raccordement en série de contacts redondants qui forment des circuits d'arrêt d'urgence utilisables pour des commandes à une ou deux voies.

1.12.2.2 Commande à deux voies

La commande à deux voies permet d'étendre électriquement le point de commutation de sécurité au-delà des contacts FSD. Cette méthode d'interface est capable de détecter certaines défaillances du câblage de la commande entre le circuit d'arrêt d'urgence et les MPCE. Parmi les défaillances que l'on peut détecter, se trouvent le court-circuit d'une voie vers une source d'alimentation ou une tension secondaire ou la perte de capacité de commutation d'une des sorties FSD. Ces défaillances pourraient entraîner la perte de la redondance ou une perte complète de sécurité si elles ne sont pas détectées et réparées.

Le risque de défaillance du câblage augmente avec la distance physique entre les circuits d'arrêt d'urgence FSD et les MPCE, avec la longueur des câbles d'interconnexion ou si les circuits d'arrêt d'urgence FSD et les MPCE sont situés dans des armoires différentes. C'est la raison pour laquelle il faut utiliser des commandes à deux voies quand les FSD sont situés loin des MPCE.

1.12.2.3 Commande à une voie

Une commande à une voie utilise un raccordement en série des contacts FSD pour créer un point de commutation de sécurité. Après ce point du système de commande de sécurité de la machine, des défaillances peuvent se produire et entraîner une perte de la fonction de sécurité (comme un court-circuit vers une source ou une tension secondaire).

C'est la raison pour laquelle, l'interface avec la commande à une voie ne doit être utilisée que si les circuits d'arrêt d'urgence FSD et les MPCE sont installés dans la même armoire, les uns à côté des autres et directement reliés entre eux, ou lorsque le risque de ce type de défaillance peut être exclu. Si cela n'est pas possible, il faut alors utiliser les commandes à deux voies.

Les méthodes d'exclusion du risque de ce type de défaillance sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Séparer physiquement les fils des commandes d'interconnexion les uns des autres et des sources d'alimentation secondaires.
- Faire passer les fils des commandes d'interconnexion dans des tubes, des passages ou des chemins de câbles différents.
- Regrouper tous les éléments (modules, interrupteurs et contacteurs des commandes) dans une seule armoire, les uns à côté des autres, et les relier directement par des fils courts.
- Installer des raccords à réducteur de tension sur les câbles à plusieurs conducteurs (trop serrer un réducteur de tension peut entraîner des courts-circuits à cet endroit).
- Utiliser des composants à ouverture positive ou à conduite directe, installés et montés positivement.

1.12.3 MPCE

Chacun des deux éléments de contrôle primaire de la machine (MPCE1 et MPCE2) doit être capable d'arrêter immédiatement le mouvement dangereux de la machine, quel que soit l'état de l'autre élément. Ces deux voies de commande de la machine n'ont pas besoin d'être identiques, mais le temps d'arrêt de la machine (T_s utilisé pour calculer la Distance de sécurité, voir Paragraphe 1.8.1 en page 4), doit prendre en compte la plus lente des deux voies. Certaines machines n'ont qu'un élément de contrôle primaire. Dans ce cas, il est nécessaire de dupliquer le circuit du MPCE unique pour en créer un second. Voir Figure 31 en page 63 ou consulter le fabricant de la machine pour plus d'informations.

1.13 PROTOCOLE DE SÉCURITÉ

Certaines procédures d'installation, d'entretien et de fonctionnement des Système EZ-SCREEN Type 2 doivent être effectuées par une Personne désignée selon spécification du paragraphe 1.13.1 ou une Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8.

1.13.1 Personne désignée

Une **personne désignée** est identifiée et désignée par l'employeur, par écrit, comme ayant suivi la formation et la qualification nécessaires pour effectuer les procédures de vérification spécifiées sur les Système EZ-SCREEN Type 2. L'opérateur machine peut être une **personne désignée**. La **personne désignée** a le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Effectuer des réarmements manuels et garder en possession la clef de réarmement

1.13.2 Personne qualifiée

Une **personne qualifiée**, par l'obtention d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou par ses connaissances, sa formation et son expérience approfondies, a démontré sa capacité à résoudre les problèmes d'installation des Système EZ-SCREEN Type 2 et leur intégration avec la machine protégée. Outre tout ce que la **personne désignée** peut faire, la **personne qualifiée** a aussi le droit d'effectuer les opérations suivantes :

- Installer le Système EZ-SCREEN Type 2
- Effectuer toutes les procédures de vérification du Système EZ-SCREEN Type 2 (voir Paragraphe 6.1.1 en page 41)
- Avoir accès et effectuer des modifications de configuration du Système EZ-SCREEN Type 2 ainsi que détenir l'outillage spécial de Banner qui permet de retirer les vis de la plaque de sécurité empêchant l'accès au panneau d'affichage de configuration
- Réarmer le système suite à un verrouillage (voir Situation de blocage en page 69).

1.13.3 Interrupteur de réarmement à distance – Test du système

AVERTISSEMENT!

EMPLACEMENT DE L'INTERRUPTEUR DE RÉARMEMENT

LE BOUTON DE RÉARMEMENT DOIT ÊTRE :
HORS DE LA ZONE DANGEREUSE, À UN ENDROIT PERMETTANT À L'OPÉRATEUR DU RÉARMEMENT D'AVOIR UNE VUE COMPLÈTE DE LA ZONE PROTÉGÉE, HORS DE PORTÉE DE L'INTÉRIEUR DE LA ZONE PROTÉGÉE, PROTÉGÉ CONTRE UNE UTILISATION NON AUTORISÉE OU PAR INADVERTANCE. SI UN ENDROIT N'EST PAS VISIBLE DEPUIS LE BOUTON DE RÉARMEMENT, IL FAUT PRÉVOIR DES MOYENS SUPPLÉMENTAIRES DE PROTECTION (PAR EXEMPLE, DES TAPIS DE SÉCURITÉ OU D'AUTRES BARRIÈRES IMMATÉRIELLES), SELON LA NORME EN 954-1 OU AUTRES NORMES APPLICABLES. NE PAS S'Y CONFORMER PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE LA MORT.

FONCTION DE TEST

UN TEST (OU UNE VÉRIFICATION) MACHINE OU AUTOMATIQUE DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 ET DE SES INTERFACES PEUR ÊTRE NÉCESSAIRE EN FONCTION DE L'ANALYSE DE RISQUE ET DES NORMES APPLICABLES (PAR EX. ISO 14121 ET EN 954-1). NE PAS TESTER OU VÉRIFIER LA FONCTION DE PROTECTION À INTERVALLES APPROPRIÉS PEUT FAIRE PERDRE LA FONCTION DE SÉCURITÉ.

Les réarmements du système sont effectués à partir d'un interrupteur normalement fermé (N.F.) à réarmement momentané.

L'interrupteur de réarmement peut être utilisé d'une des deux façons suivantes :

- En tant qu'interrupteur de test, de démarrage, de redémarrage et de réarmement pour les modèles à réarmements manuels
- En tant qu'interrupteur de test et de réarmement pour les modèles à réarmements automatiques

Le fil de test et de réarmement du récepteur doit être raccordé à l'alimentation électrique par l'intermédiaire d'un interrupteur de réarmement normalement fermé (N.F.) situé à distance et par les contacts du circuit de TEST des commandes de la machine (habituellement un contact normalement ouvert (N.O.) maintenu fermé).

Pour effectuer un réarmement manuel ou un test du système, l'interrupteur normalement fermé (N.F.) doit être ouvert au minimum pendant 0,25 s puis refermé.

☛ *Si cette entrée est raccordée à 0 VDC ou laissée flottante, le système se verrouille à la mise sous tension.*

Le bouton doit être situé en dehors de la zone protégée et doit être hors d'atteinte depuis l'intérieur de la zone protégée. Il doit être possible de bien voir toute la zone protégée depuis son emplacement. Si une zone dangereuse n'est pas visible depuis l'emplacement du bouton, il faut prévoir des moyens de protection supplémentaires. Il faut protéger le bouton de toute manipulation accidentelle ou par inadvertance (par exemple par des bagues ou des protections).

☛ ***Le fait de réarmer un dispositif de protection ne doit pas initier un mouvement dangereux.***

Les procédures de sécurité de travail doivent exiger de suivre une procédure de démarrage et que la personne effectuant le réarmement vérifie que tout le personnel a quitté la totalité de la zone dangereuse avant d'effectuer le réarmement. Si une partie de la zone n'est pas visible depuis l'emplacement du bouton de réarmement, il faut prévoir des protections supplémentaires ; au minimum, un avertissement sonore et visuel de démarrage de la machine.

1.14 FIABILITÉ DES COMMANDES ET CATÉGORIES DE SÉCURITÉ

Pour résumer les performances que l'on attend des circuits de sécurité dans des situations à haut risque, les exigences de fiabilité des commandes et les catégories de sécurité 3 et 4 (EN 954-1) imposent qu'une défaillance unique, raisonnablement prévisible, n'entraîne pas la perte de la fonction de sécurité et n'empêche pas l'arrêt manuel ou immédiat. La défaillance ou le défaut doit être détecté avant ou pendant la demande suivante de sécurité (comme le début ou la fin d'un cycle ou quand la protection est activée). La partie sécurité du système de commande doit alors envoyer immédiatement un ordre d'arrêt, empêcher le cycle machine suivant ou la situation dangereuse jusqu'à ce que la défaillance ou le défaut soit corrigé.

L'effet de EN 954-1 est de mettre un « plancher » ou une ligne de base aux situations dans lesquelles un niveau minimum de performances a été imposé ou dans les cas où l'étude de risques a déterminé la nécessité d'une fiabilité des commandes d'un niveau de performances de catégorie 3 ou 4.

Dans les applications à moindre risque de sécurité, les circuits de protection et de sécurité ne nécessitent pas le niveau de performances et de tolérance de défaillances décrit par la fiabilité des commandes, catégorie 3 ou 4. Les situations qui pourraient engendrer des blessures légères ou faciles à rétablir (comme ne nécessitant qu'une intervention de première urgence) peuvent être résolues par EN 954-1 catégorie 2.

EN 954-1 catégorie 2 n'exige pas le même niveau de performances et de tolérances aux défaillances que la fiabilité des commandes, catégorie 3 ou 4. Les composants des systèmes de commande de sécurité conçus pour la catégorie 2 « doivent être étudiés pour que leurs fonctions puissent être vérifiées à intervalle approprié par le système de commande de la machine ».Cela permet qu'une défaillance unique entraîne la perte de la fonction de sécurité, mais que la perte de la fonction de sécurité soit détectée par une vérification. Par comparaison, dans un système conçu selon EN 954-1 catégorie 4, une défaillance unique ou une accumulation de défauts ne doit pas entraîner une perte de la fonction de sécurité.

Pendant que l' EN 954-1 s'applique en général au niveau de la machine, l'IEC 61496-1 et l'IEC 61496-2 spécifient des exigences de conception et de tests pour deux niveaux ou « types » de dispositifs de protection optoélectroniques (AOPD) ou de rideaux lumineux (barrières immatérielles). Le « Type 2 » et le « Type 4 » décrivent des exigences différentes pour assurer les performances de sécurité. Le type dépend du degré général de réduction du risque déterminé par l'étude de risques de la machine (voir ISO 14121).

Un AOPD de type 2 nécessite des tests périodiques pour détecter une défaillance dangereuse. Entre les tests, une défaillance unique peut entraîner la perte de la fonction de sécurité. Alors que ce niveau de performances et de tolérance de défaillance n'est généralement pas permis dans les situations de catégorie 4, ils sont acceptables pour les situations à moindres risques décrits par la catégorie 2.

Bien que le EZ-SCREEN Type 2 effectue des autotests internes en continu, l'installation doit prévoir une vérification ou un test périodique supplémentaire du Système EZ-SCREEN Type 2 et de son interface pour s'assurer de l'intégrité de la fonction de sécurité (voir Paragraphe 1.13.3 en page 8 – Procédure de test et de réarmement). La défaillance d'un composant détectée par le test ou la vérification périodique doit envoyer un signal « d'arrêt » à la machine protégée et mettre le système en situation de verrouillage.

Pour revenir en fonctionnement normal après un verrouillage, il est nécessaire de :

- Remplacer le composant défaillant (pour restaurer la fonction de sécurité) et de
- Effectuer la procédure de réarmement appropriée (voir Paragraphe 5.2.2.2 en page 38).

L'indicateur de diagnostic est utilisé pour déterminer les causes internes du verrouillage (voir Paragraphe 6.2.1.2 en page 48).

1.15 COMPATIBILITÉ ELECTROMAGNÉTIQUE (EMC)

Le Système EZ-SCREEN Type 2 est conforme à la norme EN 50081-2 et à EN 55011 (CISPR11) en ce qui concerne les exigences EMC.

1.16 NIVEAUX DE VIBRATION

Le Système EZ-SCREEN Type 2 est conforme à la norme IEC 61496-1 concernant les niveaux de chocs et de vibration.

1.17 NIVEAUX D'IRRADIATION

Le laser d'alignement qui sert à aligner le Système EZ-SCREEN Type 2 est conforme à la norme IEC 60825 concernant les niveaux de radiation des lasers.

1.18 DÉTECTEURS POUR ENVIRONNEMENTS EXPLOSIFS

Le Système EZ-SCREEN Type 2 n'est **pas** conçu pour fonctionner dans un environnement volatil ou explosif et ne doit pas être utilisé dans ce cas.

Si le Système EZ-SCREEN Type 2 doit être utilisé dans un environnement explosif, les détecteurs doivent être installés dans des boîtiers spéciaux antidéflagrants étudiés spécialement. Contacter Banner pour plus d'informations (voir Informations clients Banner selon la liste de la page 71).

1.19 RÉPARATION DU PRODUIT

Dans le cas, improbable, d'une défaillance du Système EZ-SCREEN Type 2 ou d'un de ses composants, il est fortement recommandé de renvoyer le produit ou le composant à Banner pour réparation et **de ne pas** tenter de le faire réparer par un tiers (voir Informations clients Banner selon la liste de la page 71).

En cas de non-respect de cette recommandation, Banner n'accepte aucune responsabilité sur le produit ni aucune garantie si le produit est reconnu défectueux.

2 INTRODUCTION

Ce chapitre comprend des informations de type introduction.

2.1 CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

Le Système EZ-SCREEN Type 2, décrit dans ce manuel, a les caractéristiques suivantes :

- Barrières immatérielles intégrées conçues en particulier pour la détection de la main
- Faisceaux de détection infrarouge, modulés, synchronisés, de 30 mm de résolution avec une hauteur définie entre 150 et 1800 mm par incréments de 150 mm
- Portée jusqu'à 15 mètres
- Boîtier compact
- Versions à réarmement automatique ou manuel
- Optique et électronique intégrée dans le boîtier
- Un autotest s'effectue au niveau du récepteur à la mise sous tension, au redémarrage et à la demande d'un signal de TEST (voir Paragraphe 1.13.3 en page 8) et automatiquement toutes les 0,5 secondes en mode RUN.
- Testé par FMEA selon IEC 61496-1, exigences ESPE de type 2
- Barrière immatérielle optoélectronique.
- LED de l'émetteur et du récepteur indiquant l'état du système
- Très bien immunisé contre les EMI, RFI, la lumière d'ambiance, les éclats de soudage et les stroboscopes
- Circuits de l'émetteur et du récepteur testés en usine, supportant les vibrations, pour une meilleure résistance et fiabilité
- Circuit de sortie OSSD redondant
- Contrôlé par microprocesseur
- Indication visuelle de l'alignement HAUT / BAS de l'émetteur et du récepteur

2.2 INFORMATION DE DÉNI DE RESPONSABILITÉ

IMPORTANT... LIRE CE PARAGRAPHE AVANT DE CONTINUER !

L'objectif de ce manuel est de fournir des instructions complètes d'application, d'installation, de fonctionnement et de maintenance. En outre, nous suggérons que toute question sur l'application ou l'utilisation du Système EZ-SCREEN Type 2 soit adressée au département applications de l'usine (voir Informations clients Banner selon la liste de la page 71).

Les Système EZ-SCREEN Type 2 de Banner ne peuvent protéger des accidents que s'ils sont installés et intégrés à la machine et également utilisés et entretenus correctement. Voir les procédures d'installation, les considérations et les précautions au Chapitre 4 de ce manuel. Voir les informations de fonctionnement et de maintenance au Chapitre 5 et au Chapitre 6. L'acheteur ou l'utilisateur est responsable de l'utilisation du Système EZ-SCREEN Type 2 conformément aux normes européennes énumérées au Paragraphe 1.5 en page 2.

L'utilisateur est responsable de l'application de l'ensemble des lois, règles, codes et règlements locaux, d'état et nationaux applicables à l'utilisation de ce système de protection de machines pour toute application particulière.

Il faut prendre grand soin de s'assurer que toutes les conditions légales sont remplies et que toutes les instructions d'installation et de maintenance de ce manuel sont suivies.

2.3 À PROPOS DE CE MANUEL

Ce manuel comprend plusieurs chapitres.

Un système de numérotation des paragraphes permet de retrouver facilement un emplacement dans le manuel et permet de présenter les informations dans un ordre logique.

Les chapitres sont numérotés 1, 2, 3 et ainsi de suite.

La numérotation des paragraphes se fait sur 4 niveaux comme suit :

Niveau **1 TITRE EN MAJUSCULES DE 15 PT**

Niveau **1.1 TITRE EN MAJUSCULES DE 14 PT**

Niveau **1.1.1 Titre en majuscule de 12 pt**

Niveau **1.1.1.1Titre en majuscule de 10 pt**

Les illustrations sont numérotées 1, 2, 3, 4, etc. dans le manuel.

Les tableaux sont numérotés 1, 2, 3, 4, etc. dans le manuel.

Les versions EN LIGNE de ce manuel disposent d'une table des matières (signets) interactive à gauche qui affiche les 4 niveaux ainsi que la liste des illustrations et des tableaux.

Si les signets ne sont pas visibles à l'ouverture du document, on peut les activer en cliquant sur Fenêtre puis sur Signets dans le menu. Le fait de cliquer sur un signet affiche l'information correspondante.

Les versions papier de ce document disposent d'une table des matières au début du document.

Les lecteurs de la version EN LIGNE disposent de références croisées qui sont identifiées en bleu et sont des liens hypertextes. Cela veut dire qu'en faisant défiler le document avec la souris, le curseur change de en . Si on clique à ce moment, on passe directement au paragraphe concerné. Il est possible de revenir à l'endroit d'origine dans le document en cliquant sur le Marque-pages ▼ puis en choisissant **Aller au signet** ou en cliquant sur le signet surligné.

En général, les caractères italiques servent à mettre en relief une information particulièrement importante comme le fonctionnement de la machine, etc.

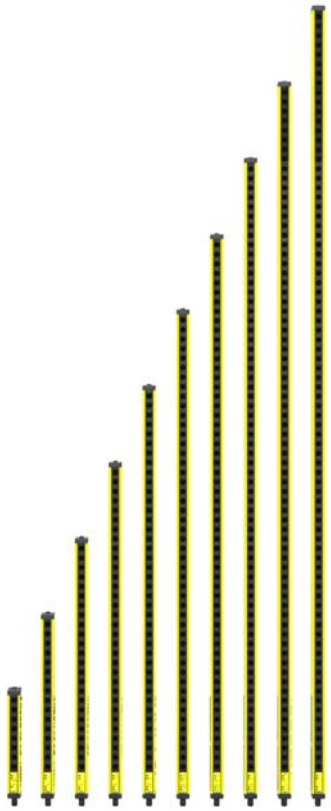
En général, **les caractères gras** servent à mettre en relief une information particulièrement importante comme les commandes de la machine, les titres, etc.

Des marques de révision sont aussi utilisées dans le document pour indiquer les révisions. Elles sont situées dans la marge gauche ou droite en face de la modification.

À la fin du manuel, il y a un certain nombre d'annexes.

2.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME

Le Système(s) EZ-SCREEN Type 2 de Banner (Figure 4 en page 12) existe dans des hauteurs entre 150 et 1800 mm et sont généralement utilisés comme dispositifs de protection en automatisation quand il est nécessaire de contrôler et de protéger l'accès à une zone dangereuse.



☛ *Systèmes disponibles avec récepteurs à réarmement automatique ou manuel*

Figure 4 Modèles Émetteur/Récepteur du Système EZ-SCREEN Type 2

Le Système(s) EZ-SCREEN Type 2 de Banner peut servir à arrêter une machine en mouvement dans les cas décrits en Paragraphe 1.11 en page 6.

Figure 5 en page 12 illustre une utilisation caractéristique du Système EZ-SCREEN Type 2 de Banner.

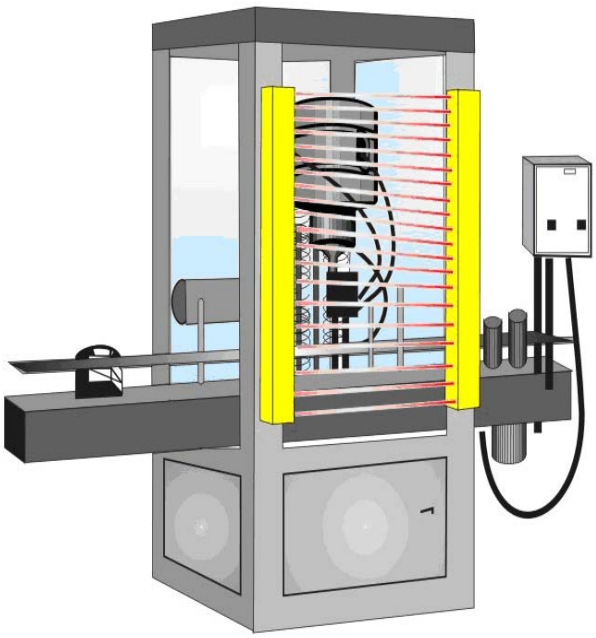


Figure 5 Utilisation caractéristique du Système EZ-SCREEN Type 2

En fonctionnement normal, si une partie du corps d'un opérateur (ou un objet opaque), d'une section supérieure à une dimension pré-définie, est détecté, les sorties transistorisées de sécurité du OSSD (dispositif de commutation du signal de sortie) se coupent. Ces sorties de sécurité sont raccordées aux FSD (dispositifs de commutation finaux) contrôlant les MPCE (élément de contrôle primaire de la machine) qui arrêtent immédiatement le mouvement de la machine protégée.

Le Système EZ-SCREEN Type 2 comporte un émetteur et un récepteur qui incorporent les fonctions de commande et de contrôle. Il n'y a pas de contrôleur externe.

Les fonctions de réarmement manuel et automatique sont décrites en Paragraphe 2.4.2 en page 13.

Tous les modèles sont alimentés en +24 Vcc ± 20%.

L'émetteur, comme le récepteur, dispose de LED individuelles qui permettent des indications continues sur l'état du système et les erreurs. Voir Paragraphe 5.1 en page 37 pour plus d'informations.

2.4.1 Composants principaux

☛ *Voir* Figure 6 en page 13, Figure 7 en page 13 *et* Tableau 3 en page 18.

Émetteur et Récepteur

Les boîtiers de l'émetteur et du récepteur sont fabriqués en profilé d'aluminium extrudé peints en polyester jaune.

L'émetteur comporte une rangée de diodes infrarouges invisibles (LED), modulées, synchronisées.

Les récepteurs disposent d'une rangée de détecteurs photo synchronisés. La surface de la barrière immatérielle créée entre l'émetteur et le récepteur s'appelle la zone définie ; sa largeur et sa hauteur sont définies par la longueur de la paire de détecteurs et par la distance qui les sépare. La portée maximale dépend de la résolution, qui décroît si on utilise des miroirs de renvoi. Une paire d'émetteur récepteur de résolution 30 mm ont une portée maximale de 15 m.

Les récepteurs existent en version à réarmement **automatique** ou **manuel**.

Figure 6 Modèles d'émetteurs et de récepteurs

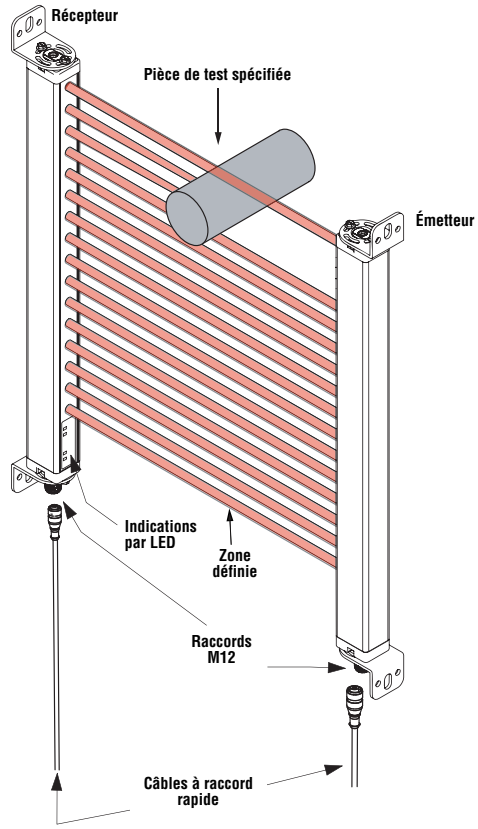


Figure 7 Système EZ-SCREEN Type 2 - Câbles de l'émetteur et du récepteur

2.4.2 Caractéristiques de fonctionnement

Le Système EZ-SCREEN Type 2 décrit dans ce manuel dispose de plusieurs fonctions standard que l'on peut sélectionner :

- Sortie pour réarmement automatique (réarmement et test automatique pour les récepteurs version automatique uniquement)
- Sortie pour réarmement manuel (réarmement et test manuel pour les récepteurs version manuelle uniquement)
- Résolution de 30 mm et portée pouvant atteindre 15 m

2.4.2.1 Sortie pour réarmement automatique

Pour les récepteurs du Système(s) EZ-SCREEN Type 2 à réarmement automatique, les sorties OSSD s'activent quand le système est sous tension et le récepteur effectue un test interne d'auto-diagnostic et de synchronisation pour reconnaître que tous les faisceaux sont établis. Le réarmement automatique réinitialise automatiquement une fois que toutes les interruptions des faisceaux sont terminées. Le diagramme des temps se trouve en Figure 33 en page 65.

2.4.2.2 Sortie à verrouillage manuel

Pour les récepteurs du Système(s) EZ-SCREEN Type 2 à réarmement manuel,le système nécessite un réarmement manuel pour que les sorties OSSD s'activent, quand le système est sous tension et que tous les faisceaux sont établis (voir Paragraphe 5.2 en page 38).

Un réarmement manuel est nécessaire pour annuler un verrouillage ou un déclenchement de démarrage et après avoir dégagé la zone définie. Cette fonction permet un réarmement manuel surveillé (c'est à dire, une succession fermé – ouvert - fermé).

2.4.2.3 Situations de blocage

Une condition de verrouillage coupe les sorties OSSD du système.

Un blocage interne nécessite un réarmement pour revenir en mode de fonctionnement normal quand la défaillance est corrigée et que le cycle d'entrée est terminé correctement. On trouvera une description des verrouillages possibles, leurs causes et les aides à la réparation au Paragraphe 6.2.1.2 en page 48.

2.4.2.4 Entrée de test externe

⚠ *AVERTISSEMENT !*

FONCTION DE TEST

UN TEST (OU UNE VÉRIFICATION) MACHINE OU AUTOMATIQUE DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 ET DE SES INTERFACES PEUR ÊTRE NÉCESSAIRE EN FONCTION DE L'ANALYSE DE RISQUE ET DES NORMES APPLICABLES (PAR EX., EN 954-1). NE PAS TESTER OU VÉRIFIER LA FONCTION DE PROTECTION À INTERVALLES APPROPRIÉS PEUT FAIRE PERDRE LA FONCTION DE SÉCURITÉ.

Une fonction de test est incorporée dans l'entrée de réarmement du récepteur. Voir Paragraphe 1.13.3 en page 8 et Figure 30 en page 62.

2.4.2.5 Options de raccordement de l'émetteur et du récepteur

Les raccordements électriques se font au moyen de raccord M12.

L'émetteur est équipé d'un connecteur à 8 broches utilisée comme suit :

- Alimentation électrique Broche 1
- Terre/PE Broche 7
- Commun Broche 6

☛ *Les broches 2, 3, 4, 5 & 8 ne sont normalement pas raccordées.*

Voir les informations de câblage en Figure 29 en page 61

Le récepteur est aussi équipé d'un connecteur à 8 broches utilisée comme suit :

- Alimentation électrique Broche 1
- Terre/PE Broche 7
- Commun Broche 6
- OSSD 1 Broche 5
- OSSD 2 Broche 4
- Entrée de test et de réarmement Broche 8

☛ *Les broches 2 et 3 ne sont normalement pas raccordées.*

Voir les informations de câblage en Figure 30 en page 62

L'émetteur et le récepteur EZ-SCREEN avec une prise à 8 broches peuvent être raccordés à leur propre alimentation électrique ou au câble du récepteur en raccordant les fils de même couleur. Le raccordement des fils de même couleur permet d'échanger la position de l'émetteur et du récepteur entre eux sans avoir à recâbler (voir Figure 32 en page 64 pour plus d'informations).

3 INFORMATIONS GÉNÉRALES

Ce chapitre donne des informations générales sur cet équipement.

3.1 PRODUIT

Ce sous-chapitre donne des informations sur le produit comme les étiquettes d'identification CE et de produit et leur emplacement.

3.1.1 Marquage CE

Les informations CE se trouvent sur la plaque d'identification, comme illustré en Figure 8 en page 15.

3.1.2 Étiquette d'identification du produit

Cette étiquette est située sur l'émetteur et sur le récepteur comme indiqué en Figure 8 en page 15 et reflète les informations applicables à chaque modèle selon le tableau suivant.

www.bannerengineering.com
MODÈLE N° : LS2T_R30_150 N° DE SÉRIE : 802391 RÉSOLUTION : 30 mm
ZONE DÉFINIE : 150.. PORTÉE 0,2 à 15 m ANGLE D'OPERCULE EFFICACE : 5° à 3 m
ALIMENTATION : VOIR TABLEAU 1 24 Vdc ± 15%, 9 mA dc max. CLASSEMENT OSSD : Imax = 0,5 A; V min = Valim. - 1,0 V
CLASSEMENT DE SÉCURITÉ : Type 2 selon IEC 61496, Cat 2 selon EN 954-1TEMPS DE RÉPONSE : 11 ms
CLASSEMENT DU BOÎTIER : IP65 ; TEMPÉRATURE DE FONCTIONNEMENT : 0º à 55º C CE

Référence	Hauteur de la zone définie (mm)	Alimentation	Classement OSSD	Temps de réponse (ms)
LS2E30-150Q8	150	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2E30-300Q8	300	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2E30-450Q8	450	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2E30-600Q8	600	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2E30-750Q8	750	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2E30-900Q8	900	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2E30-1050Q8	1050	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2E30-1200Q8	1200	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2E30-1350Q8	1350	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2E30-1500Q8	1500	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2_R30-150Q8	150	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	11
LS2E30-1650Q8	1650	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2E30-1800Q8	1800	24 VDC ± 15%, 50 mA DC max	N/A *	N/A **
LS2_R30-300Q8	300	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	13
LS2_R30-450Q8	450	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	14
LS2_R30-600Q8	600	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	16
LS2_R30-750Q8	750	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	17
LS2_R30-900Q8	900	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	19
LS2_R30-1050Q8	1050	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	21
LS2_R30-1200Q8	1200	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	22
LS2_R30-1350Q8	1350	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	24
LS2_R30-1500Q8	1500	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	25
LS2_R30-1650Q8	1650	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	27
LS2_R30-1800Q8	1800	24 VDC ± 15%, 90 mA DC max.	Imax=0.5A; Vmin=Vsupply-1.0V	29

*** Pour ces modèles, le CLASSEMENT OSSD n'est pas imprimé.**
**** Pour ces modèles, le TEMPS DE REPONSE n'est pas imprimé.**

Figure 8 Étiquette d'identification de l'émetteur/récepteur

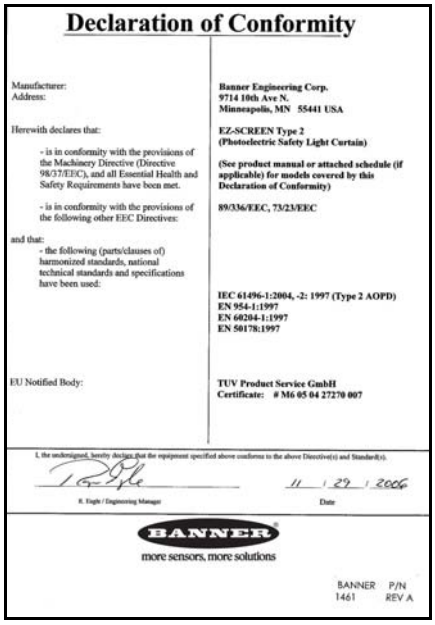
3.1.3 Certificat de conformité

Le manuel d'instructions du Système EZ-SCREEN Type 2 (119240 en date du 29/11/2006) répond aux exigences de la Directive machine 98/37/EC (2000), sécurité des machines, Section 1.7.4 - Instructions.

3.1.4 Déclaration de conformité

Le Système EZ-SCREEN Type 2 est livré avec une déclaration de conformité semblable à celle de la Figure 9 en page 16.

Cette déclaration certifie que le produit est conforme aux normes européennes.



Declaration of Conformity

Manufacturer: / Address: — **Banner Engineering Corp. 9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA**

Herewith declares that:

- is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 98/37/EEC), and all Essential Health and Safety Requirements have been met.
- is in conformity with the provisions of the following other EEC Directives:

and that:

- the following (parts/clauses of) harmonized standards, national technical standards and specifications have been used:

EZ-SCREEN Type 2 (Photoelectric Safety Light Curtain)

(See product manual or attached schedule (if applicable) for models covered by this Declaration of Conformity)

89/336/EEC, 73/23/EEC

IEC 61496-1:2004, -2: 1997 (Type 2 AOPD)
EN 954-1:1997
EN 60204-1:1997
EN 50178:1997

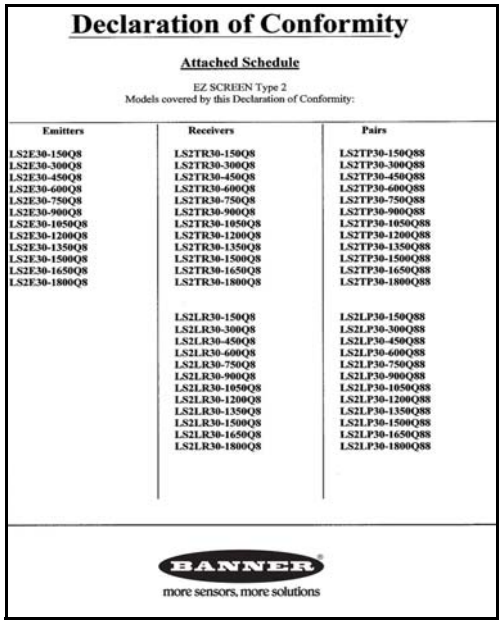
EU Notified Body: — **TUV Product Service GmbH**
Certificate: # M6 05 04 27270 007

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).

R. Eagle / Engineering Manager — Date: 11 / 29 / 2006

BANNER
more sensors, more solutions

BANNER P/N 1461 REV A



Declaration of Conformity

Attached Schedule

EZ SCREEN Type 2
Models covered by this Declaration of Conformity:

Emitters	Receivers	Pairs
LS2E30-150Q8	LS2TR30-150Q8	LS2TP30-150Q88
LS2E30-300Q8	LS2TR30-300Q8	LS2TP30-300Q88
LS2E30-450Q8	LS2TR30-450Q8	LS2TP30-450Q88
LS2E30-600Q8	LS2TR30-600Q8	LS2TP30-600Q88
LS2E30-750Q8	LS2TR30-750Q8	LS2TP30-750Q88
LS2E30-900Q8	LS2TR30-900Q8	LS2TP30-900Q88
LS2E30-1050Q8	LS2TR30-1050Q8	LS2TP30-1050Q88
LS2E30-1200Q8	LS2TR30-1200Q8	LS2TP30-1200Q88
LS2E30-1350Q8	LS2TR30-1350Q8	LS2TP30-1350Q88
LS2E30-1500Q8	LS2TR30-1500Q8	LS2TP30-1500Q88
LS2E30-1650Q8	LS2TR30-1650Q8	LS2TP30-1650Q88
LS2E30-1800Q8	LS2TR30-1800Q8	LS2TP30-1800Q88
	LS2LR30-150Q8	LS2LP30-150Q88
	LS2LR30-300Q8	LS2LP30-300Q88
	LS2LR30-450Q8	LS2LP30-450Q88
	LS2LR30-600Q8	LS2LP30-600Q88
	LS2LR30-750Q8	LS2LP30-750Q88
	LS2LR30-900Q8	LS2LP30-900Q88
	LS2LR30-1050Q8	LS2LP30-1050Q88
	LS2LR30-1200Q8	LS2LP30-1200Q88
	LS2LR30-1350Q8	LS2LP30-1350Q88
	LS2LR30-1500Q8	LS2LP30-1500Q88
	LS2LR30-1650Q8	LS2LP30-1650Q88
	LS2LR30-1800Q8	LS2LP30-1800Q88

BANNER
more sensors, more solutions

Déclaration de Conformité

Constructeur : Adresse :	**Banner Engineering Corp.** **9714 10th Ave N.** **Minneapolis, MN 55441 USA**
Déclare que le système :	
- est conforme aux prescriptions de la Norme pour Machines (Norme 98/37/EEC), éventuellement modifiée et suivant les particularités nationales. II répond en outre à toutes les caractéristiques inhérentes aux exigences de sécurité et de santé requises par la législation.	**EZ-SCREEN Type 2** **(Rideau photoélectrique lumineux de sécurité)** **(consulter la liste ci-jointe des modèles homologués par cette Déclaration de Conformité)**
- est conforme aux autres normes CEE telles que :	**89/336/EEC, 73/23/EEC,**
et que :	
- les normes internationales suivantes ont été utilisées (parties/clauses) :	**IEC 61496-1:2004, -2:1997** **(Categorié 2 AOPD)** **EN 954-1:1997** **EN 60204-1:1997** **EN 50178:1997**
Organisme européen consulté : Certificat de qualité :	**TUV Product Service GmbH** **Certificat: #M6 05 04 27270 007**

Le soussigné déclare par la présente que l'équipement spécifié ici est conforme aux directives et normes citées plus haut.

R.Eagle / directeur de la ingénierie — ___ / ___ / ___ Date

Déclaration de Conformité

EZ SCREEN Type 2

Modèles homologués :

Emitters	Receivers	Pairs
LS2E30-150Q8	LS2TR30-150Q8	LS2TP30-150Q88
LS2E30-300Q8	LS2TR30-300Q8	LS2TP30-300Q88
LS2E30-450Q8	LS2TR30-450Q8	LS2TP30-450Q88
LS2E30-600Q8	LS2TR30-600Q8	LS2TP30-600Q88
LS2E30-750Q8	LS2TR30-750Q8	LS2TP30-750Q88
LS2E30-900Q8	LS2TR30-900Q8	LS2TP30-900Q88
LS2E30-1050Q8	LS2TR30-1050Q8	LS2TP30-1050Q88
LS2E30-1200Q8	LS2TR30-1200Q8	LS2TP30-1200Q88
LS2E30-1350Q8	LS2TR30-1350Q8	LS2TP30-1350Q88
LS2E30-1500Q8	LS2TR30-1500Q8	LS2TP30-1500Q88
LS2E30-1650Q8	LS2TR30-1650Q8	LS2TP30-1650Q88
LS2E30-1800Q8	LS2TR30-1800Q8	LS2TP30-1800Q88
	LS2LR30-150Q8	LS2LP30-150Q88
	LS2LR30-300Q8	LS2LP30-300Q88
	LS2LR30-450Q8	LS2LP30-450Q88
	LS2LR30-600Q8	LS2LP30-600Q88
	LS2LR30-750Q8	LS2LP30-750Q88
	LS2LR30-900Q8	LS2LP30-900Q88
	LS2LR30-1050Q8	LS2LP30-1050Q88
	LS2LR30-1200Q8	LS2LP30-1200Q88
	LS2LR30-1350Q8	LS2LP30-1350Q88
	LS2LR30-1500Q8	LS2LP30-1500Q88
	LS2LR30-1650Q8	LS2LP30-1650Q88
	LS2LR30-1800Q8	LS2LP30-1800Q88

Figure 9 Déclaration de conformité

3.2 FICHE TECHNIQUE

Ce sous-chapitre présente les principales données techniques du produit.

3.2.1 Spécifications

Tableau 2 en page 17 présente les caractéristiques du Système EZ-SCREEN Type 2.

Tableau 2 Système EZ-SCREEN Type 2 Spécifications

Nomenclature	Valeur / explication
Types de détecteurs disponibles	**Émetteur** - Standard **Récepteur** - à réarmement automatique **Récepteur** - à réarmement manuel
Alimentation électrique (V in)*	24 VDC ±20%, (PELV) **Émetteur :** 50 mA max. **Récepteur :** 90 mA max.
Protection contre les courts-circuits	1,4 A à 55° C max. 1,2 A à 0° C min.
Temps de réponse	Dépend du nombre de faisceaux de détection (voir les modèles et le nombre de faisceaux en Tableau 3 en page 18) : 8 faisceaux – 11 ms 40 faisceaux – 17 ms 72 faisceaux – 24 ms 16 faisceaux – 13 ms 48 faisceaux – 19 ms 80 faisceaux – 25 ms 24 faisceaux – 14 ms 56 faisceaux – 21 ms 88 faisceaux – 27 ms 32 faisceaux – 16 ms 64 faisceaux – 22 ms 96 faisceaux – 29 ms
Niveau de protection	Type 2 selon IEC 61496-1, IEC 61496-2; catégorie 2 selon EN 954-1
Entrée de réarmement **Entrée de test externe**	Raccorder à +24 VDC par l'intermédiaire d'un interrupteur de réarmement N.F. **Version à démarrage automatique**** TEST/RÉARMEMENT **Version à démarrage manuel**** TEST/DÉMARRAGE/RÉARMEMENT** selon le modèle
Sorties (voir Avertissement en page 35, Avertissement en page 35 et Avertissement en page 35)	Deux sorties transistorisées de 24 Vcc, 0,5 A max. OSSD (dispositif de commutation du signal de sortie). Non compatible avec le protocole liaison de sécurité de Banner. **Tension en état activé :** >Vin-1,5 VDC **largeur de l'impulsion de test OSSD :** 0,25 ms **Tension en état désactivé :** 0,2 VDC max. **période de l'impulsion de test OSSD :** 500 ms **Résistance minimale de la charge :** 48 Ω **Capacité maximale de la charge :** 100 nF
Portée de l'émetteur - récepteur	0,2 m à 15 m La portée diminue quand on utilise des miroirs ou des écrans de protections des lentilles : Écrans de protection des lentilles Portée réduite d'environ 10% par écran. Miroirs en verre Portée réduite d'environ 8% par miroir. Voir des informations plus complètes dans la fiche technique des miroirs ou dans le catalogue de sécurité Banner.
Immunité à la lumière ambiante	> 10.000 lux à un angle d'incidence de 5°
Immunité à la lumière stroboscopique	Immunisé selon IEC 61496-2
Élément de l'émetteur	LED infrarouge, 950 nm en émission de pointe
Angle d'ouverture efficace (EAA)	Répond aux exigences de type 2 selon IEC 61496-2 ± 5° à 3 m
*L'alimentation électrique externe doit être capable d'absorber de brèves interruptions de 20 ms du réseau de distribution, comme spécifié en IEC/EN 60204-1.	
Boîtier	**Dimensions :** Voir Figure 10 en page 20 **Matériaux :** Boîtier en aluminium extrudé avec peinture polyester jaune et étanche. Embouts d'extrémité moulés en zinc, solides, étanches, protection des objectifs en acrylique et couvercle d'accès en polycarbonate. **Classement :** Corps - IEC IP65 Connecteur - IEC IP67
Environnement	**Température :** 0° à + 55 °C **Humidité relative :** 95 % maximum (sans condensation)
Chocs et vibrations	Le Système EZ-SCREEN Type 2 a passé les tests de chocs selon IEC 61496-1. Ils incluent des vibrations (10 cycles) de 10 à 55 Hz à 0,35 mm d'amplitude simple (0,70 mm pic à pic) et un choc de 10 G pendant 16 ms (6 000 cycles).
Indications par LED	Voir Paragraphe 5.1.1 en page 37 et Paragraphe 5.1.2 en page 37.
Supports de montage	L'émetteur et le récepteur sont livrés chacun avec une paire d'équerres pivotantes. Les modèles de 600 à 900 mm de long comprennent aussi une équerre pivotante centrale. Les modèles de 1050 à 1800 mm comprennent deux équerres pivotantes centrales. Les équerres de fixation sont en acier laminé à froid de 2,3 mm d'épaisseur, revêtement de zinc noir.

Tableau 2 Système EZ-SCREEN Type 2 Spécifications

Nomenclature	Valeur / explication
Câbles et raccordements	Voir les câbles et les raccordements recommandés au Tableau 11 en page 54. Si d'autres câbles sont utilisés avec ce système, l'utilisateur doit vérifier leur adéquation pour chaque application.
Certifications	CE

3.2.2 Numérotation du type du modèle

Un Système EZ-SCREEN Type 2 comprend les composants suivants :

- Émetteur
- Récepteur (version à réarmement automatique ou manuel)
- Deux câbles M12, 8 broches standard pour l'émetteur et le récepteur
- Supports de montage :

☛ *Les émetteurs et les récepteurs peuvent être commandés séparément ou par paire.*

Tableau 3 Paire d'émetteur - récepteur

Modèles de 30 mm de résolution – Portée de 0,2 à 15 m					
	Référence	**N° Identité**	**Hauteur de la zone définie (mm)**	**Nombre faisceaux**	**Temps de réponse (ms)**
Émetteur	**LS2E30-150Q8**	30 735 24	150	8	n/a
	LS2E30-300Q8	30 735 25	300	16	
	LS2E30-450Q8	30 735 26	450	24	
	LS2E30-600Q8	30 735 27	600	32	
	LS2E30-750Q8	30 735 28	750	40	
	LS2E30-900Q8	30 735 29	900	48	
	LS2E30-1050Q8	30 735 30	1050	56	
	LS2E30-1200Q8	30 735 31	1200	64	
	LS2E30-1350Q8	30 735 32	1350	72	
	LS2E30-1500Q8	30 735 33	1500	80	
	LS2E30-1650Q8	30 772 48	1650	88	
	LS2E30-1800Q8	30 772 49	1650	96	
Récepteur – Version à réarmement automatique	**LS2TR30-150Q8**	30 735 34	150	8	11
	LS2TR30-300Q8	30 735 35	300	16	13
	LS2TR30-450Q8	30 735 36	450	24	14
	LS2TR30-600Q8	30 735 37	600	32	16
	LS2TR30-750Q8	30 735 38	750	40	17
	LS2TR30-900Q8	30 735 39	900	48	19
	LS2TR30-1050Q8	30 735 40	1050	56	21
	LS2TR30-1200Q8	30 735 41	1200	64	22
	LS2TR30-1350Q8	30 735 42	1350	72	24
	LS2TR30-1500Q8	30 735 43	1500	80	25
	LS2TR30-1650Q8	30 772 50	1650	88	27
	LS2TR30-1800Q8	30 772 51	1800	96	29

Tableau 3 Paire d'émetteur - récepteur

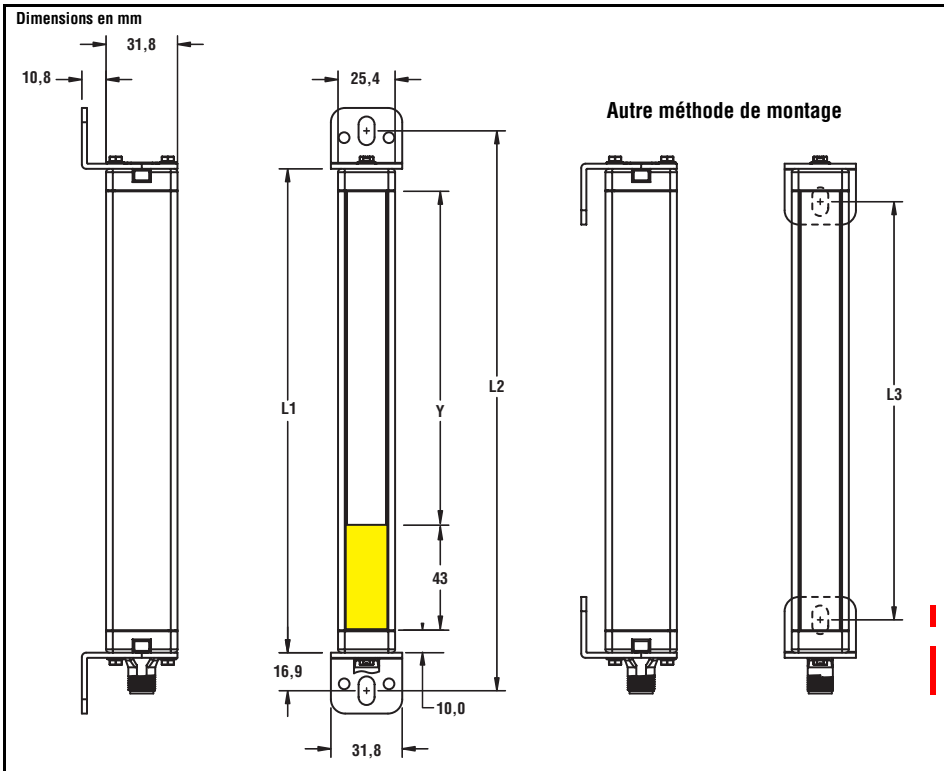
Modèles de 30 mm de résolution – Portée de 0,2 à 15 m					
	Référence	**N° Identité**	**Hauteur de la zone définie (mm)**	**Nombre faisceaux**	**Temps de réponse (ms)**
Récepteur – Version à réarmement manuel	**LS2LR30-150Q8**	30 735 54	150	8	11
	LS2LR30-300Q8	30 735 55	300	16	13
	LS2LR30-450Q8	30 735 56	450	24	14
	LS2LR30-600Q8	30 735 57	600	32	16
	LS2LR30-750Q8	30 735 58	750	40	17
	LS2LR30-900Q8	30 735 59	900	48	19
	LS2LR30-1050Q8	30 735 60	1050	56	21
	LS2LR30-1200Q8	30 735 61	1200	64	22
	LS2LR30-1350Q8	30 735 62	1350	72	24
	LS2LR30-1500Q8	30 735 63	1500	80	25
	LS2LR30-1650Q8	30 772 52	1650	88	27
	LS2LR30-1800Q8	30 772 53	1800	96	29
Paires d'émetteur – récepteur – Version à réarmement manuel	**LS2LP30-150Q88**	30 735 64	150	8	11
	LS2LP30-300Q88	30 735 65	300	16	13
	LS2LP30-450Q88	30 735 66	450	24	14
	LS2LP30-600Q88	30 735 67	600	32	16
	LS2LP30-750Q88	30 735 68	750	40	17
	LS2LP30-900Q88	30 735 69	900	48	19
	LS2LP30-1050Q88	30 735 70	1050	56	21
	LS2LP30-1200Q88	30 735 71	1200	64	22
	LS2LP30-1350Q88	30 735 72	1350	72	24
	LS2LP30-1500Q88	30 735 73	1500	80	25
	LS2LP30-1650Q88	30 772 56	1650	88	27
	LS2LP30-1800Q88	30 772 57	1800	96	29

Tableau 3 Paire d'émetteur - récepteur

Modèles de 30 mm de résolution – Portée de 0,2 à 15 m					
	Référence	**N° Identité**	**Hauteur de la zone définie (mm)**	**Nombre faisceaux**	**Temps de réponse (ms)**
Paires d'émetteurs – récepteurs – Version à réarmement automatique	**LS2TP30-150Q88**	30 735 44	150	8	11
	LS2TP30-300Q88	30 735 45	300	16	13
	LS2TP30-450Q88	30 735 46	450	24	14
	LS2TP30-600Q88	30 735 47	600	32	16
	LS2TP30-750Q88	30 735 48	750	40	17
	LS2TP30-900Q88	30 735 49	900	48	19
	LS2TP30-1050Q88	30 735 50	1050	56	21
	LS2TP30-1200Q88	30 735 51	1200	64	22
	LS2TP30-1350Q88	30 735 52	1350	72	24
	LS2TP30-1500Q88	30 735 53	1500	80	25
	LS2TP30-1650Q88	30 772 54	1650	88	27
	LS2TP30-1800Q88	30 772 55	1800	96	29

3.2.3 Dimensions du Système EZ-SCREEN Type 2

Se référer à Figure 10 en page 20.



L_1 (mm)	L_2 (mm)	L_3 (mm)	Zone définie Y*(mm)
215	249	186	150
365	399	336	300
515	549	486	450
665	699	636	600
815	849	786	750
964	998	935	900
1114	1148	1085	1050
1264	1298	1235	1200
1414	1448	1385	1350
1563	1597	1534	1500
1713	1747	1684	1650
1863	1897	1834	1800
* Mesure nominale			

Figure 10 Dimensions des émetteurs et récepteurs

3.3 INFORMATIONS DES CLIENTS

Les informations relatives au service client se trouvent en Informations clients Banner selon la liste de la page 71.

4 INSTALLATION

⚠ AVERTISSEMENTS !

AVANT D'INSTALLER CET ÉQUIPEMENT

LIRE LE Informations de sécurité au chapitre 1 en page 1.

LIRE CE CHAPITRE AVEC ATTENTION AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME

L'UTILISATEUR EST RESPONSABLE DE LA CONFORMITÉ AUX LOIS, RÈGLEMENTS, RÈGLES OU CODES LOCAUX, NATIONAUX ET FÉDÉRAUX CONCERNANT L'INSTALLATION ET L'UTILISATION DE CE SYSTÈME DE CONTRÔLE POUR UNE APPLICATION PARTICULIÈRE. IL FAUT FAIRE TRÈS ATTENTION AU RESPECT DE TOUTES LES EXIGENCES LÉGALES ET DE TOUTES LES INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET DE MAINTENANCE DE CE MANUEL. L'UTILISATEUR EST SEUL RESPONSABLE DE LA CONFORMITÉ DE L'INSTALLATION ET DE L'INTERFACE DU SYSTÈME(S) EZ-SCREEN TYPE 2 BANNER SUR LA MACHINE PROTÉGÉE, EFFECTUÉES PAR DES PERSONNES QUALIFIÉES COMME INDIQUÉ DANS CE MANUEL ET SELON LES RÈGLEMENTS DE SÉCURITÉ APPLICABLES. LIRE LA TOTALITÉ DU CHAPITRE 4 DE CE MANUEL AVANT D'INSTALLER LE SYSTÈME. LE NON-RESPECT DE CES INSTRUCTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

4.1 CONSIDÉRATIONS RELATIVES À L'INSTALLATION

⚠ AVERTISSEMENT !

INSTALLER LES COMPOSANTS AVEC LE PLUS GRAND SOIN

L'ÉMETTEUR ET LE RÉCEPTEUR DOIVENT ÊTRE POSITIONNÉS POUR QUE L'ON NE PUISSE ATTEINDRE LE RISQUE EN PASSANT PAR-DESSUS, PAR-DESSOUS, AUTOUR OU À TRAVERS LE CHAMP DE DÉTECTION. DES PROTECTIONS SUPPLÉMENTAIRES PEUVENT ÊTRE NÉCESSAIRES ; VOIR LA DISTANCE DE SÉCURITÉ, Paragraphe 1.8 en page 3 ET LE RISQUE D'ENFERMEMENT, Paragraphe 1.8.3 en page 5 ET LES PROTECTIONS SUPPLÉMENTAIRES, Paragraphe 1.10 en page 6.

Les facteurs qui ont le plus d'influence sur l'installation des Système EZ-SCREEN Type 2 sont les suivants :

- La Distance de sécurité *nécessaire*
- Présence de protections supplémentaires

Les autres considérations à prendre en compte sont les suivantes :

- Orientation de l'émetteur et du récepteur
- Surfaces réfléchissantes adjacentes
- Utilisation des miroirs d'angle
- Bruit électrique et optique
- Applications à plusieurs systèmes

4.1.1 Distance de sécurité

Se référer à Paragraphe 1.8 en page 3.

4.1.2 Protections supplémentaires

Se référer à Paragraphe 1.10 en page 6.

4.1.3 Orientation de l'émetteur et du récepteur

L'émetteur et le récepteur doivent être montés parallèlement l'un par rapport à l'autre et alignés dans le même plan avec les extrémités de câbles orientées dans le même sens. Il ne faut jamais monter un émetteur et un récepteur dont les câbles sont orientés en sens contraire (voir Figure 11 en page 21). Dans un tel cas, des zones de la barrière immatérielle peuvent laisser passer des objets ou des personnes à travers la zone définie sans être détectés.

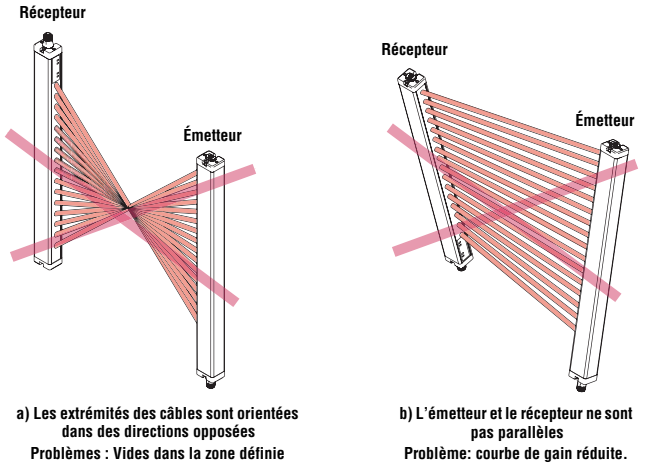

Récepteur
Émetteur
Récepteur
Émetteur
a) Les extrémités des câbles sont orientées dans des directions opposées
Problèmes : Vides dans la zone définie
b) L'émetteur et le récepteur ne sont pas parallèles
Problème: courbe de gain réduite.

Figure 11 Exemples d'installations incorrectes de l'émetteur et du

L'émetteur et le récepteur peuvent être orientés dans un plan vertical ou horizontal ou selon un angle quelconque entre horizontal et vertical, du moment qu'il restent parallèles entre eux et que les câbles pointent dans le même sens (voir Figure 12 en page 21). Il faut vérifier que la barrière immatérielle couvre tous les accès au point dangereux qui ne sont pas déjà protégés par des protections fixes ou supplémentaires.

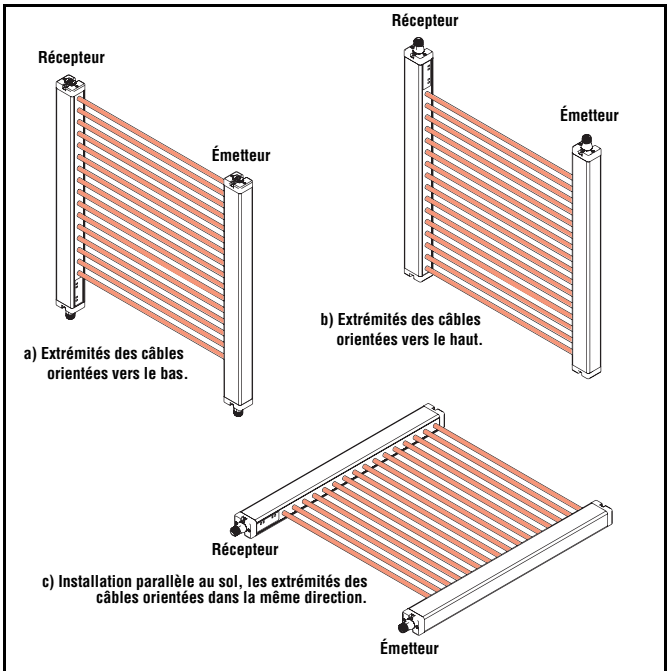

Récepteur
Émetteur
a) Extrémités des câbles orientées vers le bas.
Récepteur
Émetteur
b) Extrémités des câbles orientées vers le haut.
Récepteur
c) Installation parallèle au sol, les extrémités des câbles orientées dans la même direction.
Émetteur

Figure 12 Exemples d'orientations correctes de l'émetteur et du récepteur

4.1.4 Surfaces réfléchissantes adjacentes

Se référer à Paragraphe 1.9 en page 5.

4.1.5 Utilisation de miroirs

⚠ *AVERTISSEMENT !*

ÉVITER LES INSTALLATIONS RÉTRO-RÉFLECTIVES

NE PAS INSTALLER LES ÉMETTEURS ET LES RÉCEPTEURS EN MODE RÉTRO-RÉFLECTIF, AVEC UN ANGLE D'INCIDENCE INFÉRIEUR À 45°, COMME ILLUSTRÉ EN Figure 11 en page 21**. LA FIABILITÉ DE LA DÉTECTION POURRAIT ÊTRE MISE EN CAUSE ET ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

Les Système EZ-SCREEN Type 2 peuvent être utilisés avec un ou plusieurs miroirs (voir Paragraphe 6.3.2.6 en page 57 et Paragraphe 6.3.2.7 en page 58). L'utilisation de miroirs en verre réduit la séparation maximale spécifiée entre l'émetteur et le récepteur d'environ 8 % par miroir, comme illustré en Tableau 4 en page 22.

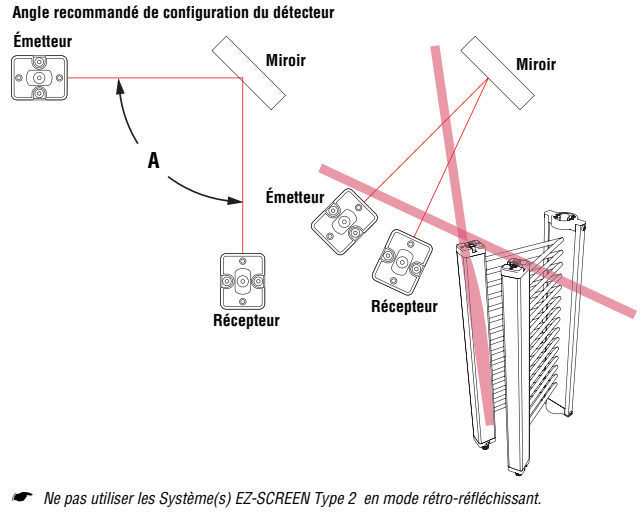
Tableau 4 Miroirs en verre de la série SSM – Séparation maximale entre l'émetteur et le récepteur

Nombre de miroirs d'angle			
1	**2**	**3**	**4**
13,8	12,7	11,7	10,8

Pour plus d'informations, voir la fiche technique des miroirs ou le catalogue de sécurité de Banner.

☛ *Les miroirs ne sont pas autorisés pour des applications qui laisseraient sans détection un accès du personnel à la zone protégée.*

Si l'on utilise des miroirs, l'angle, au niveau du miroir, entre le faisceau incident provenant de l'émetteur et le faisceau réfléchi vers le récepteur doit se situer entre 45° et 120° (voir Figure 13 en page 22). Si l'angle est inférieur, comme illustré dans l'exemple, un objet dans la barrière immatérielle peut dévier un faisceau vers le récepteur, évitant ainsi d'être détecté (par exemple, fausse alarme). Un angle supérieur à 120° entraîne des difficultés d'alignement et le risque de courts-circuits optiques.



☛ *Ne pas utiliser les Système(s) EZ-SCREEN Type 2 en mode rétro-réfléchissant.*

Figure 13 Modes corrects et incorrects du Système EZ-SCREEN Type 2

4.1.6 Applications à plusieurs systèmes

⚠ *AVERTISSEMENTS !*

PLUSIEURS PAIRES DE DÉTECTEURS

NE PAS RACCORDER PLUSIEURS PAIRES DE DÉTECTEURS À UN MODULE D'INTERFACE (PAR EXEMPLE, IM-T-9A/-11A) OU AUTRES SORTIES OSSD PARALLÈLES. LE RACCORDEMENT DE PLUSIEURS SORTIES DE SÉCURITÉ OSSD À UN SEUL CONTACTEUR PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES ET EST INTERDIT.

Si au moins deux paires d'émetteur – récepteurs de Système EZ-SCREEN Type 2 sont adjacents, il peut se produire des interférences optiques entre les systèmes. Pour minimiser les interférences optiques, la position des émetteurs et des récepteurs doit être alternée (voir Figure 14 en page 23).

Si on installe au moins trois systèmes dans le même plan (comme illustré pour deux paires en Figure 14 en page 23), des interférences optiques peuvent se produire entre les paires de détecteurs dont les émetteurs et les récepteurs sont orientés dans le même sens. Dans ce cas, il est possible d'éliminer les interférences en montant ces paires exactement dans le même plan ou en ajoutant une barrière mécanique entre les paires.

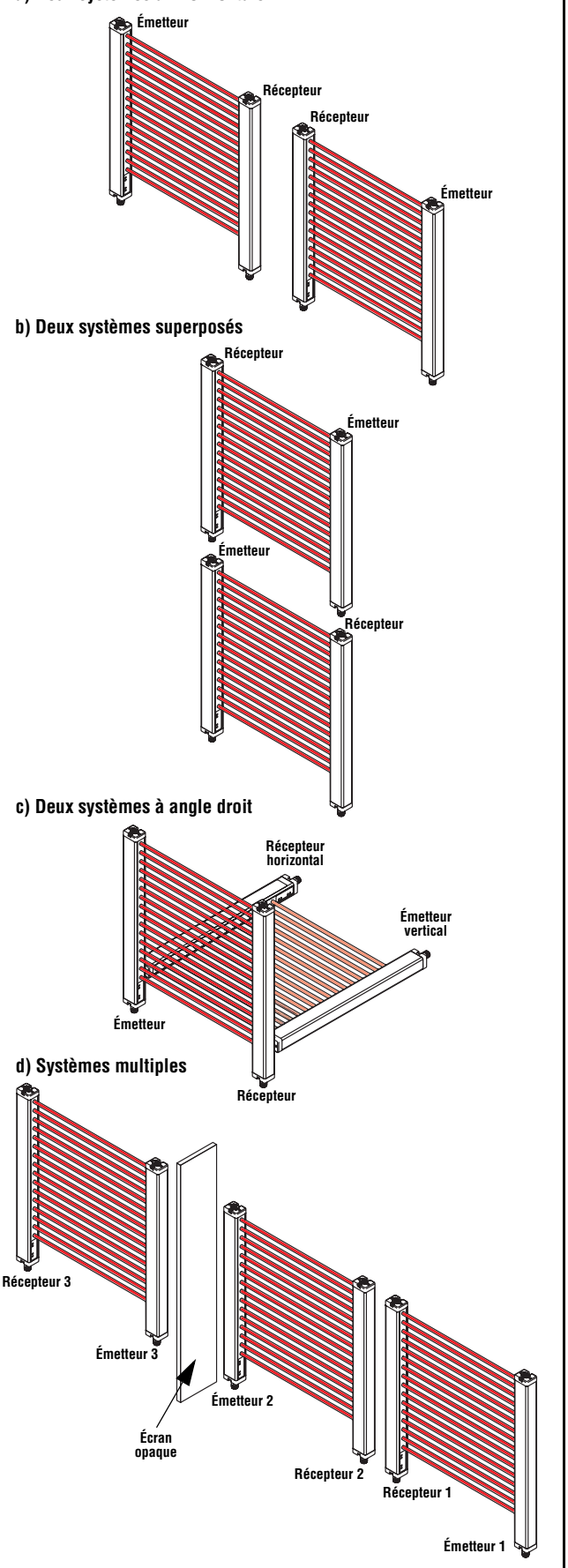


Figure 14 Installation de plusieurs systèmes d'émetteurs et de récepteurs en alternance afin d'éviter toute interférence optique

4.2 MONTAGE DU SYSTÈME

4.2.1 GÉNÉRALITÉS

Les équerres de fixation des émetteurs et des récepteurs sont les suivantes (voir Figure 15 en page 24):

Entre 150 et 450 mm de longueur : Une paire d'équerres d'extrémité pour chacun.

Entre 600 et 900 mm de longueur : Une paire d'équerres d'extrémité + 1 équerre centrale pour chacun.

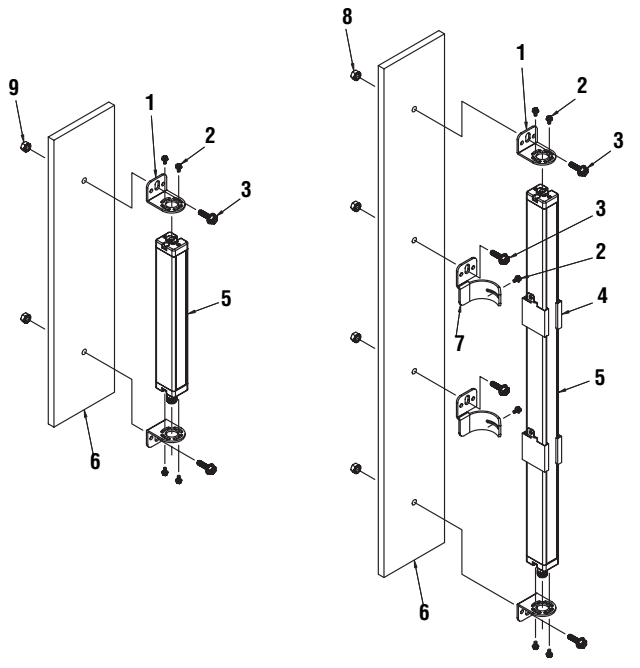
Entre 1050 et 1800 mm de longueur : Une paire d'équerres d'extrémités + deux équerres centrales pour chacun.

La distance entre émetteur/récepteur varie entre 0,2 m à 15 m.

Les équerres montées sur les embouts d'extrémité permettent une rotation de ± 30°

Les équerres centrales peuvent être utilisées avec des détecteurs longs, s'ils font l'objet de vibrations ou de chocs. Dans ces cas-là, les détecteurs ont été conçus pour que la distance non supportée (entre deux équerres) puisse atteindre 450 mm.

La distance maximale entre un émetteur et son récepteur est réduite si on utilise des miroirs de renvoi (voir Paragraphe 4.1.5 en page 22).



Indice de la figure

1. Support de montage (2)
2. Vis M3 x 7 mm à tête hexagonale fendue avec rondelle de compression (4) (serrer au couple de 0,9 à 1,7 Nm)
3. Vis Phillips M6 x 19 mm avec rondelle de tête (2)
4. Collier de serrage (2)
5. Émetteur-récepteur
6. Surface de montage
7. Équerre de fixation centrale (2)
8. Écrous d'arrêt M6 (4)
9. Écrous d'arrêt M6 (2)

Figure 15 Fixations de montage de l'émetteur et du récepteur

4.2.2 Instructions de montage

1) À partir d'un point de référence commun et en supposant que la Distance de sécurité a été calculée auparavant comme indiqué en Paragraphe 1.8 en page 3, prendre les mesures pour s'assurer que l'émetteur et le récepteur sont situés dans le même plan et que leurs points milieux se font face exactement.

☛ ***Important :*** *Les connecteurs de chaque détecteur doivent être orientés dans la même direction (voir* Figure 12 en page 21 *et* Avertissement en page 6*).*

2) Monter les équerres de fixation de l'émetteur et du récepteur (voir ci-dessous) avec les boulons M6 et les écrous autobloquants (voir Figure 15 en page 24). Il est aussi possible d'utiliser des équerres de montages approuvées, fournies par l'utilisateur (voir Tableau 10 en page 51).

3) Fixer l'émetteur et le récepteur dans leurs équerres pour que les lentilles se fassent directement face.

Équerres centrales (une pour les émetteurs, récepteurs entre 650 et 900 mm de long et deux pour ceux de 1050 à 1800 mm)

4) En se référant à la Figure 15 en page 24, désolidariser temporairement le détecteur de ses équerres d'extrémité.

5) Glisser les agrafes centrales (une ou deux selon la longueur du détecteur) en position centrale ou équidistante et les fixer avec les vis M3 fournies.

6) Monter temporairement les équerres centrales sur les agrafes avec les vis M3 fournies.

7) Repérer la position des équerres centrales sur la surface de fixation et retirer les équerres centrales.

8) Retirer le détecteur des équerres d'extrémité.

9) Fixer les équerres de fixation sur la surface de montage aux emplacements marqués.

10) Fixer le détecteur aux équerres d'extrémité et centrales.

11) Recommencer Étape n° 4) à Étape n° 10) pour l'autre détecteur.

12) Desserrer toutes les vis pour aligner grossièrement les détecteurs

13) Serrer les vis des équerres d'extrémité plus les vis M3 fixant l'agrafe du centre sur l'équerre centrale.

4.2.2.1 Alignement mécanique

1) Mesurer à partir d'un plan de référence (comme le sol plat d'un bâtiment, par exemple) les mêmes points de l'émetteur et du récepteur pour vérifier leur alignement mécanique. Utiliser un niveau à bulle ou un fil à plomb. Une autre méthode consiste à mesurer les diagonales entre les détecteurs pour obtenir un alignement mécanique.
2) En se référant à Figure 16 en page 25 vérifier que :
   - L'émetteur et le récepteur sont directement en face l'un de l'autre
   - Rien n'interfère dans la zone définie
   - La zone définie (marquée sur l'émetteur comme sur le récepteur) est à la même distance d'un plan commun de référence pour chaque détecteur
   - L'émetteur et le récepteur sont dans le même plan et sont alignés l'un par rapport à l'autre (verticaux, horizontaux ou inclinés du même angle et ne sont pas dos à dos ou latéraux)

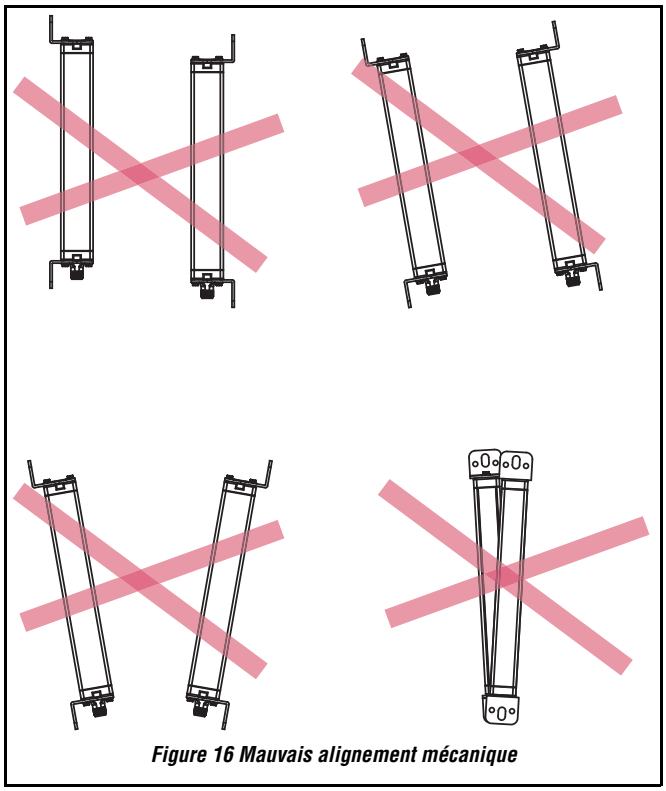


Figure 16 Mauvais alignement mécanique

Installations horizontales ou en angle

3) En se référant à Figure 17 en page 25 vérifier que :
   - Les distances X,Y et Z sont les mêmes pour l'émetteur et pour le récepteur
   - La face verticale (c'est à dire, l'objectif) est d'aplomb
   - La zone définie est rectangulaire ; vérifier la mesure des diagonales, si possible (voir Figure 18 en page 25)

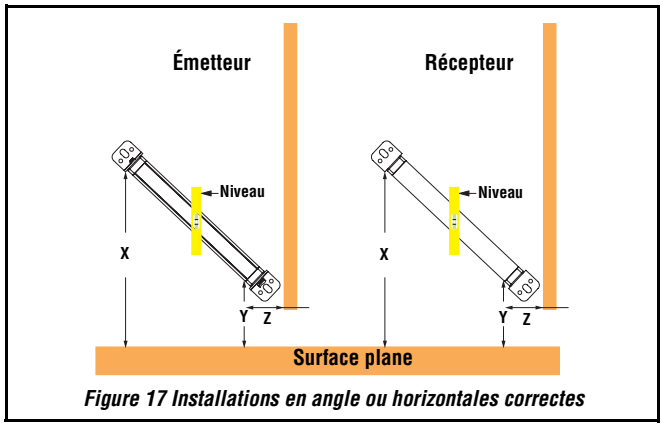


Figure 17 Installations en angle ou horizontales correctes

Installations verticales

4) En se référant à Figure 18 en page 25 vérifier que :
   - La distance X est la même pour l'émetteur et pour le récepteur
   - Les deux détecteurs sont d'aplomb (vérifier les deux côtés et l'avant)
   - La zone définie est rectangulaire ; vérifier la mesure des diagonales, si possible (diagonale A = diagonale B)

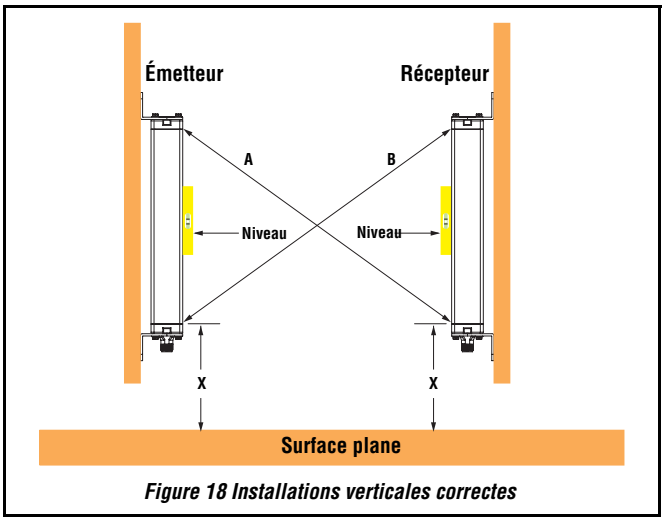


Figure 18 Installations verticales correctes

☛ *Les procédures d'alignement finales sont détaillées en* Paragraphe 4.4 en page 28.

4.2.3 Montage de l'émetteur et du récepteur sur des poteaux

Si l'on utilise les poteaux série MSA et les bases de Banner pour monter l'émetteur et le récepteur du Système(s) EZ-SCREEN Type 2 , procéder de la façon suivante :

1) Positionner les bases aux endroits choisis et les fixer sans les serrer en utilisant les boulons aux quatre coins comme décrit dans la brochure MSA. Ne **pas** serrer les écrous de fixation à ce moment car les poteaux comme l'émetteur et le récepteur doivent être mis d'aplomb.

D'autres bases et d'autres poteaux peuvent être utilisés pour monter le Système(s) EZ-SCREEN Type 2 , mais ils doivent permettre le basculement (d'avant en arrière et d'un côté vers l'autre) pour rattraper les inégalités du sol et permettre la procédure d'alignement.

Si l'on utilise des bases et des poteaux fixes, on peut utiliser les équerres de type USMB-1 et USCMB-1 livrées avec la barrière immatérielle qui disposent du jeu nécessaire pour l'alignement.

☛ *Se référer aux normes applicables pour obtenir des précisions sur la configuration correcte et le montage des Système(s) EZ-SCREEN Type 2 .*

2) Monter les émetteurs et les récepteurs en utilisant les équerres de fixation du Système EZ-SCREEN Type 2 pour que le faisceau le plus proche du plan de référence, à savoir le sol, soit à la bonne hauteur par rapport au plan de référence. Ne **pas** serrer les vis à fond tant que les détecteurs ne sont pas alignés.

3) Positionner les boîtiers de l'émetteur et du récepteur de façon à ce qu'ils soient perpendiculaires au plan de référence dans toutes les orientations, avec leurs couvercles se faisant face (voir Figure 11 en page 21 ou Figure 12 en page 21). Si nécessaire, utiliser un niveau à bulle pour vérifier l'aplomb par rapport au plan de référence.

4.2.4 Montage de miroirs d'angle

⚠ *AVERTISSEMENT !*

ÉVITER LES INSTALLATIONS RÉTRO-RÉFLECTIVES

NE PAS INSTALLER LES ÉMETTEURS ET LES RÉCEPTEURS EN MODE RÉTRO-RÉFLECTIF, AVEC UN ANGLE D'INCIDENCE INFÉRIEUR À 45°, COMME ILLUSTRÉ EN Figure 11 en page 21. LA FIABILITÉ DE LA DÉTECTION POURRAIT ÊTRE MISE EN CAUSE ET ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Si des miroirs d'angle sont utilisés dans l'application, les positionner comme les émetteurs et récepteurs. Se référer à la fiche technique dans l'emballage des miroirs pour les instructions spécifiques de montage.

1) En se référant au Paragraphe 4.2.3 en page 26, effectuer Étape 1) en page 26, Étape 2) en page 26 et Étape 3) en page 26.

2) Installer les miroirs aux emplacements voulus, parallèlement à l'émetteur et au récepteur. Si nécessaire, utiliser un niveau à bulle pour vérifier l'aplomb si le plan de référence est horizontal.

3) Mesurer du plan de référence jusqu'au milieu de la surface réfléchissante du miroir au centre vertical des faisceaux, en utilisant les marques de l'émetteur comme guide. Laisser une surface de réflexion supplémentaire au-dessus du haut du faisceau et en dessous du bas du faisceau.

4) Orienter le miroir par rapport à l'émetteur et au récepteur de manière à voir la surface avant de l'émetteur si l'on se tient directement devant le récepteur ou vice-versa (voir Paragraphe 4.1.5 en page 22 et Figure 13 en page 22).

Quand l'alignement est difficile, on peut utiliser l'outil laser LAT-1-LS pour aider ou confirmer l'alignement en envoyant un point rouge le long de l'axe optique du détecteur (voir Paragraphe 4.4.2.4 en page 33 et Tableau 18 en page 58).

4.2.5 Montage de l'interrupteur à clé

Voir Paragraphe 1.13.3 en page 8.

4.3 RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES INITIAUX

AVERTISSEMENT !

RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UNE Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8 **ET CONFORMES AUX NORMES NATIONALES. NE PAS RACCORDER AU SYSTÈME(S) EZ-SCREEN TYPE 2 D'AUTRES CÂBLAGES OU ÉQUIPEMENTS QUE CEUX DÉCRITS DANS CE MANUEL. DANS LE CAS CONTRAIRE, CELA PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

Des procédures de verrouillage peuvent être demandées comme spécifié dans ISO 14118 Sécurité des machines – Prévention des démarrages non-intentionnés.

Le fil de terre ou de masse (jaune/vert) doit toujours être raccordé selon les normes électriques et les codes de câblage applicables.

☛ ***Ne pas faire fonctionner le Système EZ-SCREEN Type 2 sans prise de terre. Voir Avertissement plus haut.***

Les raccords électriques doivent être effectués strictement dans l'ordre dans lequel ils sont décrits.

Ne pas retirer les embouts d'extrémité.

Il n'y a pas de raccordement interne à faire

Tous les raccordements se font par les connecteurs 8 broches de l'émetteur et du récepteur (M12 ou de type Euro)

4.3.1 Passage des câbles

Les Système EZ-SCREEN Type 2 sont conçus et fabriqués pour être très résistants aux perturbations électriques et optiques et très fiables dans les environnements industriels. Néanmoins, des bruits électriques ou optiques extrêmement importants peuvent entraîner un arrêt aléatoire, voire même un verrouillage.

☛ *Les câbles de l'émetteur et du récepteur fonctionnent sous basse tension. Leur passage à proximité de câbles d'alimentation, de moteurs ou de servos ou d'autres câbles sous haute tension peut injecter des parasites dans le Système EZ-SCREEN Type 2. Une bonne pratique de câblage (qui peut être rendue obligatoire par certains codes) consiste à isoler les câbles de l'émetteur et du récepteur des câbles sous plus haute tension. Il faut aussi éviter de faire passer ces câbles à proximité de câbles parasités et ne pas oublier une bonne mise à la terre.*

Les câbles de l'émetteur et du récepteur avec raccords et tous les câbles de jonction doivent répondre aux spécifications suivantes :

- Les câbles utilisés doivent pouvoir résister à une température d'au moins 90 °C.

☛ *Les câbles incorporent les fils d'alimentation (+ 24 Vcc) et de retour (0 Vcc) à + 25°C. ils sont prévus pour fournir la puissance nécessaire au Système EZ-SCREEN Type 2 si l'alimentation fonctionne sous + 24 Vcc – 20 %.*

Les raccordements doivent être effectués selon l es règlements de câblage locaux pour des câbles de commande en CC basse tension et peuvent nécessiter d'être mis sous gaine. Voir en Tableau 5 en page 27 *et en* Tableau 11 en page 54 *la sélection de câbles proposée par Banner.*

Tableau 5 Longueur maximale des câbles en fonction de l'intensité – Y compris les deux charges OSSD

Dimension du câble (mm²)	Intensité (A)					
	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75
0,823	114,3 m	76,2 m	57,3 m	45,1 m	38,1 m	33,2 m
0,518	73 m	48,8 m	36,6 m	29 m	24,4 m	21,3 m
0,326 *	45,7 m	30,5 m	22,9 m	18 m	15,2 m	13,4 m

* Pour câbles de type QDE-...D, voir Tableau 11 en page 54.

Raccordez comme suit :

1) Raccorder le connecteur à 8 broches de l'émetteur et celui à 8 broches du récepteur.
2) Faire passer les câbles à la boîte de jonction, à l'armoire électrique ou à toute autre armoire dans laquelle se trouve le module d'interface, les relais redondants mécaniquement liés, les FSD ou autres composants de sécurité du système de contrôle commande.

4.3.2 Câbles

Les câbles avec raccords rapides pour l'émetteur et le récepteur existent en différentes longueurs (voir leur identification en Tableau 11 en page 54, Tableau 12 en page 54 et Tableau 13 en page 55).

4.3.2.1 Raccordement de l'émetteur

Les émetteurs du Système EZ-SCREEN Type 2 ont un câble à 8 broches dont on n'utilise que trois fils comme suit :

Broche 1	Marron	+24 Vcc
Broche 6	Bleu	0 Vcc
Broche 7	Vert/jaune	Terre

Les autres fils peuvent être utilisés pour un raccordement en parallèle en option (couleurs raccordées entre elles) au câble du récepteur ce qui permet d'intervertir les détecteurs et de les installer dans n'importe quel détecteur à n'importe quel raccord. Ceci est aussi intéressant lors de la recherche de pannes.

Raccorder les émetteurs du Système EZ-SCREEN Type 2 comme suit :

1) En se référant à Figure 29 en page 61, raccorder selon les normes locales.

4.3.2.2 Raccordement de la sortie du récepteur

Les récepteurs du Système EZ-SCREEN Type 2 ont un câble à 8 broches dont seulement six sont utilisées :

Broche 1	Marron	+24 Vcc
Broche 6	Bleu	0 Vcc
Broche 7	Vert/jaune	Terre
Broche 5	Noir	OSSD 1
Broche 4	Blanc	OSSD 2
Broche 8	Violet	Test/Réarmement (systèmes à réarmement automatique) Test/Démarrage/Redémarrage/Réarmement (systèmes à réarmement manuel)

Les autres fils, broches 2 et 3, peuvent être utilisés pour un raccordement en parallèle en option (couleurs raccordées entre elles) au câble du récepteur ce qui permet d'intervertir les détecteurs et de les installer dans n'importe quel détecteur à n'importe quel raccord. Ceci est aussi intéressant lors de la recherche de pannes.

☛ ***Ne pas raccorder le câblage aux circuits de commande de la machine (par ex. aux sorties OSSD) à ce point.***

1) Raccordez ensemble le fil orange avec le orange/noir (**ne pas les raccorder à la machine à ce stade**). Évitez que les fils n'entrent en contact avec la terre ou d'autres sources électriques (par exemple en les raccordant par une borne isolante).

2) En se référant à l'une des figures suivantes : Figure 30 en page 62 ou Figure 31 en page 63, raccorder l'alimentation et la terre du récepteur.

☛ *Avec les versions à réarmement automatique des récepteurs, le raccordement de la broche 8 à un bouton de réarmement n'est nécessaire que si on a besoin d'une détection d'erreur au démarrage.*

3) Raccorder l'interrupteur de réarmement au fil de réarmement (violet) du câble du récepteur et au 24 Vcc (voir Figure 30 en page 62 ou Figure 31 en page 63) (voir l'emplacement physique de l'interrupteur de réarmement en Avertissement en page 8).

4.4 VÉRIFICATION INITIALE

La procédure de vérification initiale doit être effectuée par une Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8. Elle ne doit être effectuée que quand l'émetteur, le récepteur et le système sont raccordés selon Paragraphe 4.3 en page 27 et sans que la machine protégée soit sous tension.

Cette procédure doit être effectuée :

- Quand l'installation initiale du système a été effectuée correctement
- Après toute intervention de maintenance ou de modification du système ou de la machine protégée par le système, s'assurer du bon fonctionnement du système (voir en Paragraphe 6.1.1 en page 41 la fréquence des vérifications).

L'interface finale ne doit pas être raccordée à la machine protégée avant la vérification complète du Système EZ-SCREEN Type 2. Ceci peut nécessiter d'effectuer des procédures de verrouillage comme spécifié en ISO 14118.

4.4.1 Mise sous tension initiale

☛ *Les informations sur les indications des LED se trouvent en Paragraphe 5.1 en page 37.*

1) **Inspecter la zone autour du** Système EZ-SCREEN Type 2 **à la recherche de surfaces réfléchissantes**, y compris les pièces à usiner et la machine protégée elle-même.

Des surfaces réfléchissantes peuvent réfléchir un faisceau autour d'une personne située dans la barrière immatérielle empêchant qu'elle soit détectée, et d'arrêter le déplacement de la machine (voir Paragraphe 4.1.4 en page 22).

2) **Vérifier que l'alimentation du** Système EZ-SCREEN Type 2 **et de la machine protégée est coupée et que les sorties de sécurité OSSD ne sont pas raccordées**.

3) Vérifier que toutes les obstructions ont été enlevées de la barrière immatérielle.

4) Mettre le Système EZ-SCREEN Type 2 sous tension à ce stade.

   Vérifier les points suivants :

   - La LED de mise sous tension de l'émetteur est allumée en vert continu ●. Dans le cas contraire, voir Paragraphe 5.1.1 en page 37

   - La LED d'état NORMAL du récepteur est allumée en vert continu ●. Avec les systèmes comportant un récepteur à réarmement manuel, effectuer d'abord un réarmement selon Paragraphe 5.2.2.2 en page 38, puis vérifier que la LED d'état NORMAL passe au vert continu ●. Sinon, voir Étape 5) en page 29

5) Observer l'alignement du récepteur et les LED d'état pour déterminer l'alignement de la barrière immatérielle comme suit :

   Situation de *TEST* – Voyants d'alignement éteints ◯, état du récepteur VERROUILLÉ, LED allumée ● en continu et la LED d'état NORMAL du récepteur clignote en vert ✳.

   Situation de *VERROUILLAGE*– Voyants d'alignement éteints ◯ ou allumés jaune ● et la LED d'état VERROUILLÉ du récepteur est allumée en rouge continu ● (la procédure d'alignement optique se trouve en Paragraphe 4.4.2 en page 30).

   Situation *NORMALE*– La LED d'état NORMAL du récepteur est allumée en vert continu ● et les voyants d'alignement sont tous les deux en jaune continu ● ●.

   Mise sous tension (émetteur) – LED de mise sous tension en vert continu ●.

   S'il n'est pas possible de se trouver en position NORMALE, déterminer la raison avant de continuer.

   Situation de blocage manuel (Récepteurs avec sortie à réarmement manuel uniquement), tous les faisceaux optiques ETABLIS – LED d'état du récepteur BLOQUÉ en rouge continu ● et les deux voyants d'alignement clignotent ✳ ✳.

☛ *Les sorties sont activées quand tous les faisceaux sont ETABLIS et après un réarmement manuel (voir* *Paragraphe 5.2.2.2 en page 38**).*

Si un réarmement manuel se termine par un état NORMAL, il faut optimiser l'alignement comme indiqué en *Paragraphe 4.4.2 en page 30**.*

Avancer au Paragraphe 4.4.2 en page 30.

4.4.2 Alignement optique

⚠ *AVERTISSEMENT !*

EXPOSITION AU RISQUE

S'ASSURER QUE PERSONNE N'EST EXPOSÉ À UN RISQUE SI LE RÉCEPTEUR DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 ACTIVE LES SORTIES OSSD PENDANT L'ALIGNEMENT DU SYSTÈME.

⚠ *AVERTISSEMENT !*

LASER D'ALIGNEMENT LAT-1-LS

LE LASER D'ALIGNEMENT LAT-1-LS EST ÉQUIPÉ D'UNE DIODE LASER DE CLASSE 2. ELLE ÉMET UN FAISCEAU LASER. ÉVITEZ DE VOUS EXPOSER ET NE REGARDEZ PAS DIRECTEMENT DANS LE FAISCEAU.

Il est nécessaire d'aligner l'émetteur et le récepteur pour que la barrière immatérielle fonctionne correctement.

L'alignement est correct si l'axe optique du faisceau du haut et celui du bas de l'émetteur sont alignés avec l'axe optique des éléments correspondants du récepteur. Pour faciliter la procédure d'alignement, deux voyants jaune continu ● LED (HAUT et BAS) sont situés sur le récepteur (voir Paragraphe 5.1.2 en page 37).

4.4.2.1 Alignement du système avec les récepteurs à réarmement automatique

En fonctionnement normal, les LED indiquent l'alignement comme indiqué dans le Tableau 6 en page 30.

1) Vérifier que l'installation mécanique et électrique est terminée (Paragraphe 4.2 en page 24 et Paragraphe 4.3 en page 27).

☛ *Les faces de l'émetteur et du récepteur doivent être perpendiculaires à l'axe optique*

2) Avec une règle (par exemple, un niveau à bulle), vérifier que l'émetteur et le récepteur sont alignés l'un par rapport à l'autre.

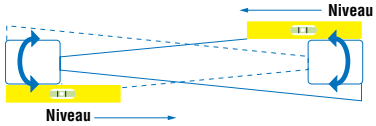
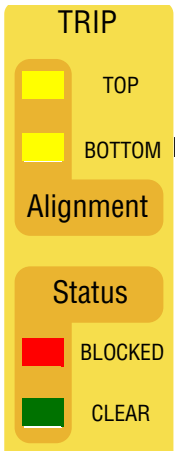


Tableau 6 État d'alignement d'un système avec récepteur à réarmement manuel

Affichage du récepteur	LED allumée et éteinte (ON/OFF)	LED allumée et éteinte (ON/OFF) et interprétation en situation *BLOQUÉE*		
	ON Jaune ■ ON Jaune ■ OFF □ ON vert ■	OFF □ OFF □ ON Rouge ■ OFF □	ON Jaune ■ OFF □ ON Rouge ■ OFF □	ON Jaune ■ ON Jaune ■ ON Rouge ■ OFF □
	Mode de fonctionnement normal (aucun faisceau interrompu)	- Barrière immatérielle non alignée - Haut mal aligné - Faisceau du haut interrompu	- Bas mal aligné - Faisceau du bas interrompu	- Barrière immatérielle alignée mais légère interruption d'un faisceau (autre que les faisceaux du haut et du bas)

3) Sur l'émetteur, vérifier que la LED MISE SOUS TENSION est allumée en vert continu ●. Ceci indique que l'émetteur fonctionne normalement.

4) Vérifier qu'il n'y a pas d'objet réfléchissant dans la zone protégée de la barrière immatérielle.

5) Vérifier que le récepteur à réarmement automatique est dans **l'une** des situations suivantes :

Situation NORMALE

- La LED d'état NORMAL est ALLUMÉE en vert continu ●
- La LED d'état BLOQUÉ est ÉTEINTE ○
- Les LED d'alignement HAUT et alignement BAS sont ALLUMÉES en jaune continu ● ●

Condition de BLOCAGE

- La LED d'état NORMAL est ÉTEINTE ◯
- La LED d'état BLOQUÉ est ALLUMÉE en rouge continu ●
- Les LED d'alignement HAUT et d'alignement BAS sont ÉTEINTES ◯ ◯

Pour passer de la situation BLOQUÉE à la situation NORMALE, procéder comme suit :

6) En maintenant le récepteur fixe, régler l'émetteur jusqu'à ce que la LED d'alignement HAUT s'allume en jaune ●.

Cela indique le bon alignement du faisceau du HAUT.

7) Positionner l'émetteur pour que la LED d'alignement BAS s'allume en jaune ●.

Quand cela est atteint, la LED d'état NORMAL passe au vert continu ●.

☛ *S'assurer que la LED d'état NORMAL est vert en continu ● avant de continuer.*

8) Ajuster finement l'émetteur et le récepteur l'un après l'autre selon le Paragraphe 4.4.2.3 en page 33.

9) Assurer soigneusement le montage de l'émetteur et du récepteur en prenant soin de ne pas perturber l'alignement.

10) Effectuer un test de fonctionnement comme décrit en Paragraphe 6.1.4.1 en page 44.

11) Si le Système EZ-SCREEN Type 2 passes les trois vérifications pendant le test de fonctionnement, passer au Paragraphe 4.5 en page 35.

☛ *Quand l'installation a passé le test de fonctionnement, il est possible de raccorder les sorties de sécurité et d'effectuer la vérification de mise en service (pour les premières installations).*

Quand l'alignement est difficile, on peut utiliser l'outil laser LAT-1-LS pour aider ou confirmer l'alignement en envoyant un point rouge le long de l'axe optique du détecteur (voir les instructions en Paragraphe 4.4.2.4 en page 33*).*

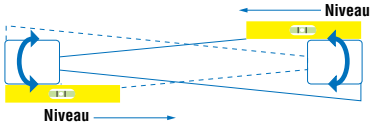
4.4.2.2 Alignement du système avec récepteurs à réarmement manuel

En fonctionnement normal, les LED indiquent l'alignement comme indiqué dans le Tableau 7 en page 32.

1) Vérifier que l'installation mécanique et électrique est terminée (Paragraphe 4.2 en page 24 et Paragraphe 4.3 en page 27).

☛ *Les faces de l'émetteur et du récepteur doivent être perpendiculaires à l'axe optique.*

2) Avec une règle (par exemple, un niveau à bulle), vérifier que l'émetteur et le récepteur sont alignés l'un par rapport à l'autre.



3) Sur l'émetteur, vérifier que la LED de MISE SOUS TENSION est ALLUMÉE en vert continu ●. Ceci indique que l'émetteur fonctionne correctement.

4) Vérifier qu'il n'y a pas d'objet réfléchissant dans la zone protégée de la barrière immatérielle.

5) Vérifier que le récepteur à réarmement manuel se trouve dans **l'une** des situations suivantes :

Attente de réarmement

- La LED d'état NORMAL est ÉTEINTE ○
- La LED d'état BLOQUÉ est ALLUMÉE en rouge continu ●
- Les deux LED d'alignement clignotent jaune ✳ ✳
- La barrière immatérielle est alignée et en attente d'un réarmement

Appuyer sur le réarmement pour passer en situation NORMALE (La LED d'état NORMAL est verte ●, les LED d'alignement HAUT et BAS sont ÉTEINTES)

Tableau 7 État d'alignement d'un système avec récepteur à réarmement manuel

Affichage du récepteur	LED allumée et éteinte (ON/OFF) et interprétation en situation *NORMALE*	LED allumée et éteinte (ON/OFF) et interprétation en situation *d'attente pour RÉARMEMENT*	LED allumée et éteinte (ON/OFF) et interprétation en situation *BLOQUÉE*		
LATCH TOP BOTTOM Alignment Status BLOCKED CLEAR	ON Jaune ON Jaune OFF ON vert	Jaune clignotant Jaune clignotant ON Rouge OFF	OFF OFF ON Rouge OFF	ON Jaune OFF ON Rouge OFF	ON Jaune ON Jaune ON Rouge OFF
	Mode de fonctionnement normal (aucun faisceau interrompu)	Barrière immatérielle alignée. Réarmement nécessaire	- Barrière immatérielle non alignée - HAUT mal aligné - Faisceau du HAUT interrompu	- BAS mal aligné - Faisceau du BAS interrompu	- Barrière immatérielle alignée mais un ou plusieurs faisceaux interrompus autres que les faisceaux du HAUT et du BAS

Condition de BLOCAGE

- La LED d'état NORMAL est ÉTEINTE ◯
- La LED d'état BLOQUÉ est ALLUMÉE en rouge continu ●
- Les LED d'alignement HAUT et d'alignement BAS sont toutes les deux ALUMÉES en jaune ● ●, seule celle du HAUT est ALLUMÉE en jaune ● ou les deux sont ÉTEINTES ◯ ◯
- Barrière immatérielle interrompue (BLOQUÉE) ou mal alignée

Pour passer de la situation BLOQUÉE à celle d'attente de réarmement, procéder comme suit :

6) En maintenant le récepteur en position fixe, régler l'émetteur jusqu'à ce que la LED d'alignement HAUT s'allume en jaune continu ●.
7) Faire tourner l'émetteur jusqu'à ce que les deux LED d'alignement commencent à clignoter en jaune ✳ ✳.

Dans cette situation, la LED d'alignement HAUT S'ALLUME en continu ●.

8) Ajuster finement l'émetteur puis le récepteur selon Paragraphe 4.4.2.3 en page 33.
9) Assurer soigneusement le montage de l'émetteur et du récepteur en prenant soin de ne pas perturber l'alignement.

Le système est maintenant prêt pour un fonctionnement normal.

10) Effectuer un test de fonctionnement comme décrit en Paragraphe 6.1.4.1 en page 44.
11) Si le Système EZ-SCREEN Type 2 passes les trois vérifications pendant le test de fonctionnement, passer au Paragraphe 4.5 en page 35.

☛ *Quand l'installation a passé le test de fonctionnement, il est possible de raccorder les sorties de sécurité et d'effectuer la vérification de mise en service (pour les premières installations).*

Quand l'alignement est difficile, on peut utiliser l'outil laser LAT-1-LS pour aider ou confirmer l'alignement en envoyant un point rouge le long de l'axe optique du détecteur (voir les instructions en Paragraphe 4.4.2.4 en page 33).

4.4.2.3 Optimisation de l'alignement pour maximiser la réserve de gain

1) Desserrer légèrement les 4 vis de montage du récepteur et de l'émetteur et faire tourner un détecteur à droite et à gauche en notant les positions pour lesquelles les LED d'état passent au rouge continu ● (situation BLOQUÉE).
2) Centrer l'émetteur ou le récepteur au milieu de ces deux positions et serrer les vis des embouts en s'assurant que la position n'est pas altérée par le serrage.
3) Recommencer avec l'autre détecteur.

☛ *Les objectifs des détecteurs doivent se faire directement face.*

4.4.2.4 Avec le laser d'alignement

AVERTISSEMENT !

LASER D'ALIGNEMENT LAT-1-LS

LE LASER D'ALIGNEMENT LAT-1-LS EST ÉQUIPÉ D'UNE DIODE LASER DE CLASSE 2. ELLE ÉMET UN FAISCEAU LASER. ÉVITEZ DE VOUS EXPOSER ET NE REGARDEZ PAS DIRECTEMENT DANS LE FAISCEAU.

Le laser d'alignement fonctionnant sur piles (LAT-1-LS) (voir Figure 19 en page 33) sert à l'alignement optique initial et est particulièrement utile dans les applications à longue portée ou en cas d'utilisation de miroirs d'angle.

Figure 19 Laser d'alignement (LAT-1-LS)

La portée utile du laser d'alignement (LAT-1-LS) (le point rouge visualisé sur la cible) dépend des facteurs suivants :

- Couleur et pouvoir réfléchissant de la cible
- Niveau de lumière ambiante
- Présence de contaminants dans l'air.

Avec une carte de test à pouvoir de réflexion de 90 pour cent, dans des conditions de lumière moyennes et sans contaminant dans l'air, le point rouge est visible à au moins 45 m environ. Pour des portées plus grandes, baisser l'éclairage ambiant ou utiliser des cibles réfléchissantes.

La cible rétro-réflective en option à accrocher (LSA-LAT-1) peut augmenter la surface de la cible et la visibilité du point rouge créé par le faisceau laser (voir Figure 20 en page 33).

☛ *La cible LAT-1-LS ne doit être utilisée qu'à l'emplacement du faisceau 1 pour aligner l'émetteur et le récepteur. Ne pas faire glisser LAT-1-LS le long des détecteurs. La torsion du boîtier peut dévier le rayon laser, ce qui fausserait l'alignement. Toute torsion du boîtier (se produisant normalement) est compensée à l'intérieur des composants optiques du Système EZ-SCREEN Type 2.*

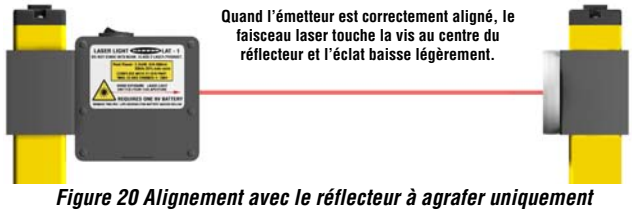

Quand l'émetteur est correctement aligné, le faisceau laser touche la vis au centre du réflecteur et l'éclat baisse légèrement.

Figure 20 Alignement avec le réflecteur à agrafer uniquement

Procéder à l'alignement optique comme suit :

1) Attacher le laser d'alignement au boîtier de l'émetteur devant le faisceau en utilisant l'agrafe du Système(s) EZ-SCREEN Type 2 fournie avec l'appareil.

Pour trouver la direction générale vers laquelle le rayon laser pointe :

2) Mettre une cible à longueur de bras, regarder dans la direction du laser d'alignement et soulever lentement la cible jusqu'à ce que le point rouge apparaisse.

De cette façon et en faisant tourner l'émetteur, envoyer un faisceau approximativement dans la direction du récepteur.

3) Si le point n'est toujours pas reçu au niveau du récepteur (ou du miroir), déplacer la cible le long du trajet du faisceau, en gardant le point centré sur la cible, jusqu'à la portée désirée.

4) Si l'on n'utilise pas de miroir d'angle dans l'application, attacher ou maintenir contre le récepteur à l'endroit du faisceau un morceau de matériau réfléchissant, comme du papier blanc, la bande réfléchissante incluse avec le laser d'alignement ou la cible réfléchissante en option à accrocher (voir Figure 21 en page 34).

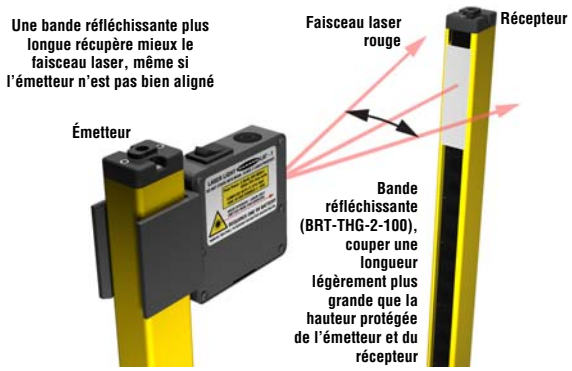

Une bande réfléchissante plus longue récupère mieux le faisceau laser, même si l'émetteur n'est pas bien aligné
Faisceau laser rouge
Récepteur
Émetteur
Bande réfléchissante (BRT-THG-2-100), couper une longueur légèrement plus grande que la hauteur protégée de l'émetteur et du récepteur

Figure 21 Alignement avec le réflecteur à agrafer et la bande réfléchissante

☛ *Ne pas coller la face arrière de la bande réfléchissante sur la fenêtre de l'objectif ou sur la surface du miroir car les résidus de colle peuvent être très difficiles à enlever.*

5) Si on utilise des miroirs d'angle, attacher ou tenir la bande réfléchissante approximativement au centre du miroir 1. Le laser d'alignement émet un point rouge brillant qui suit le chemin du faisceau 1 (voir Figure 22 en page 34).

6) Régler l'orientation en hauteur et la rotation jusqu'à ce que le faisceau du laser d'alignement soit centré sur le récepteur (ou le miroir).

7) Serrer provisoirement les équerres de l'émetteur pour éviter de modifier l'alignement lors du démontage du laser d'alignement.

Si des miroirs sont utilisés, passer à Étape 8) en page 34. Sinon, passer à Étape 9) en page 34.

8) Quand le faisceau 1 est aligné sur le premier miroir, retirer le matériau réfléchissant de ce miroir et recommencer le processus pour le second miroir. Recommencer pour chaque miroir dans l'ordre jusqu'à ce que le rayon laser soit visualisé sur le matériau réfléchissant positionné à l'emplacement du faisceau 1.

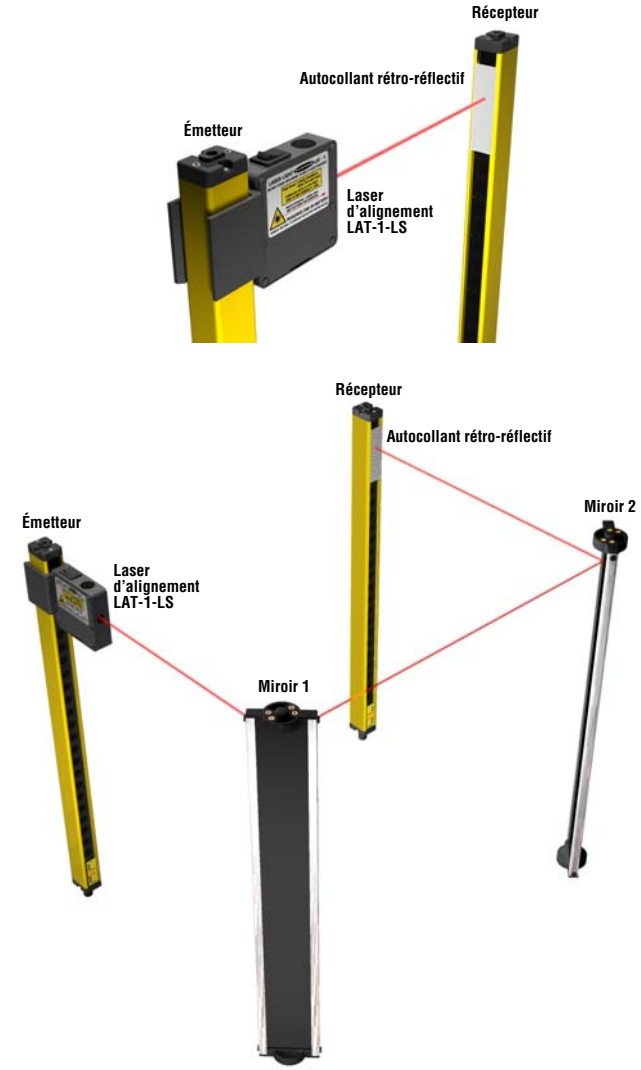


Figure 22 Alignement optique avec le laser d'alignement

9) Mettre le laser d'alignement sur le boîtier du récepteur, centré à l'emplacement du faisceau 1.

10) Aligner le récepteur comme décrit en Étape 6) en page 34 pour l'émetteur. (Si l'on utilise des miroirs, ils ne doivent pas avoir besoin de réalignement.)

11) Serrer provisoirement les équerres du récepteur pour éviter de perdre l'alignement lors du démontage du laser d'alignement.

12) Retirer le laser d'alignement, la cible ou la bande réfléchissante.

13) Effectuer un test de fonctionnement comme décrit en Paragraphe 6.1.4.1 en page 44.

14) Si le Système EZ-SCREEN Type 2 passes les trois vérifications pendant le test de fonctionnement, passer au Paragraphe 4.5 en page 35.

☛ *Quand l'installation a passé le test de fonctionnement, il est possible de raccorder les sorties de sécurité et d'effectuer la vérification de mise en service (pour les premières installations).*

4.5 RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE DE L'INTERFACE MACHINE

⚠ AVERTISSEMENTS !

INTERFACE DES DEUX DISPOSITIFS DE COMMUTATION DES SIGNAUX DE SORTIE

LES DEUX SORTIES DES DISPOSITIFS DE COMMUTATION DES SIGNAUX DE SORTIE (OSSD) DOIVENT ÊTRE RACCORDÉES À LA COMMANDE DE LA MACHINE DE SORTE QUE LE SYSTÈME DE COMMANDE DE LA SÉCURITÉ DE LA MACHINE INTERROMPE LE CIRCUIT DES ÉLÉMENTS PRINCIPAUX DE COMMANDE, AFIN D'ÉVITER UNE SITUATION DANGEREUSE. NE JAMAIS RACCORDER UN DISPOSITIF INTERMÉDIAIRE QUI PERMETTE DE SUSPENDRE, DE PASSER OUTRE OU DE FAIRE ÉCHOUER LA FONCTION DE SÉCURITÉ SAUF SI CELA APPORTE UN NIVEAU DE SÉCURITÉ ÉQUIVALENT OU SUPÉRIEUR.

INTERFACE DES OSSD

POUR QUE LE FONCTIONNEMENT SOIT ASSURÉ CORRECTEMENT, LES PARAMÈTRES DE SORTIE DES OSSD DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 ET LES PARAMÈTRES D'ENTRÉE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE PRIS EN CONSIDÉRATION LORS DE L'INTERFAÇAGE DES SORTIES TRANSISTORISÉES OSSD DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 VERS LES ENTRÉES DE LA MACHINE. LES CIRCUITS DE COMMANDE DE LA MACHINE DOIVENT ÊTRE CONÇUS DE SORTE QUE LA VALEUR MAXIMALE DE LA RÉSISTANCE DE CHARGE NE SOIT PAS DÉPASSÉE ET QUE LA TENSION MAXIMALE SPÉCIFIÉE DE COUPURE DES OSSD NE PROVOQUE PAS DE SITUATION DE MISE EN MARCHE. UNE DÉFAILLANCE DANS L'INTERFACE DES SORTIES DES OSSD VERS LA MACHINE PROTÉGÉE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

UTILISATION DE SUPPRESSEURS D'ARC

SI L'ON UTILISE DES SUPPRESSEURS D'ARCS, CES DERNIERS DOIVENT ÊTRE INSTALLÉS SUR LES BOBINES DES ÉLÉMENTS DE COMMANDE DE LA MACHINE.

⚠ AVERTISSEMENTS !

RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UNE Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8 ET CONFORMES AUX NORMES NATIONALES. NE PAS RACCORDER AU SYSTÈME(S) EZ-SCREEN TYPE 2 D'AUTRES CÂBLAGES OU ÉQUIPEMENTS QUE CEUX DÉCRITS DANS CE MANUEL. DANS LE CAS CONTRAIRE, CELA PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

RISQUES D'ÉLECTROCUTION

COUPER SYSTÉMATIQUEMENT L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE AVANT DE FAIRE UN RACCORDEMENT OU DE REMPLACER UN COMPOSANT. ÊTRE TRÈS PRUDENT AFIN D'ÉVITER TOUTE ÉLECTROCUTION. DÉBRANCHER TOUTES LES ALIMENTATIONS DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 AVANT DE RACCORDER OU DE REMPLACER UN COMPOSANT.

Les raccordements électriques doivent être effectués exactement dans l'ordre décrit en Paragraphe 4.5 en page 35 selon l'application.

Des procédures de verrouillage peuvent être demandées comme spécifié dans ISO 14118 Sécurité des machines – Prévention des démarrages non-intentionnés.

Toujours respecter les normes et les codes de câblage, comme le IEC 60204-1. Voir Avertissement en page 35.

L'alimentation et l'interrupteur de réarmement externe doivent être raccordés préalablement.

Le Système EZ-SCREEN Type 2 doit aussi être aligné et avoir passé la vérification initiale.

Les derniers raccordements à effectuer sont les suivants :

- Sorties OSSD (Voir paragraphe 4.5.1)
- Interfaçage FSD (Voir paragraphe 4.5.2)
- MPCE (voir paragraphe 4.5.3)

4.5.1 Raccordement de la sortie OSSD

⚠ AVERTISSEMENT !

RACCORDEMENT DE OSSD 1 ET DE OSSD 2

LES OSSD 1 & OSSD 2 DOIVENT ÊTRE RACCORDÉS COMME ILLUSTRÉ EN Figure 30 en page 62. LES OSSD 1 & OSSD 2 NE DOIVENT PAS ÊTRE RACCORDÉS EN SÉRIE NI EN PARALLÈLE.

☛ *Avant de raccorder la sortie OSSD et d'interfacer le Système EZ-SCREEN Type 2 avec la machine, se reporter aux spécifications de sortie en* Paragraphe 3.2.1 en page 17.

Avant de raccorder les OSSD, lire Paragraphe 1.12.1 en page 7.

Il faut remarquer que le Système EZ-SCREEN Type 2 n'est pas compatible avec le protocole de liaison de sécurité Banner et ne peut donc pas être interfacé avec un USSI.

La procédure est la suivante :

1) Raccorder les sorties des dispositifs de commutation des signaux de sortie (OSSD) à la commande de la machine comme indiqué en Figure 30 en page 62 de sorte que le système de commande de la sécurité de la machine interrompe le circuit ou l'alimentation aux éléments principaux de commande MPCE, afin d'éviter une situation dangereuse.

4.5.2 Raccordement d'interface des FSD

☛ *Avant de raccorder les FSD, lire* Paragraphe 1.12.2 en page 7.

La procédure est la suivante :

1) En se référant à Figure 30 en page 62 raccorder les FSD.

4.5.3 Raccordement des MPCE

☛ *Avant de raccorder les MPCE, lire le* Paragraphe 1.12.3 en page 8.

1) En se référant à Figure 31 en page 63 raccorder au MPCE 1 et au MPCE 2 le cas échéant.

4.6 PRÉPARATION AU FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME

En supposant que le test de fonctionnement initial a bien fonctionné et que les sorties de sécurité OSSD sont raccordées à la machine protégée, le Système EZ-SCREEN Type 2 est prêt à être essayé en combinaison avec la machine.

Avant de mettre le Système EZ-SCREEN Type 2 et la machine protégée en service, vérifiez le fonctionnement combiné des deux systèmes. Pour ce faire, une Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8 doit effectuer la vérification de mise en service décrite en Paragraphe 4.7 en page 36.

4.7 VÉRIFICATION DE MISE EN SERVICE

1) Effectuer la procédure détaillée de Paragraphe 6.1.5 en page 45, Étape 1) en page 45 à Étape 19) en page 46.

5 INSTRUCTIONS DE FONCTIONNEMENT

⚠ AVERTISSEMENT !

AVANT DE FAIRE FONCTIONNER CET ÉQUIPEMENT
LIRE LES Informations de sécurité au chapitre 1 en page 1.

5.1 COMMANDES ET INDICATIONS DE L'ÉQUIPEMENT

5.1.1 Émetteur

Figure 23 en page 37

Voyant de mise sous tension et de défaut

La LED vert continu ● indique la mise sous tension.

La LED clignotant en vert ✳ indique un défaut.

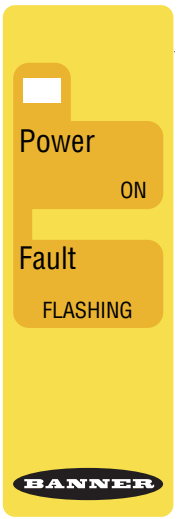


Figure 23 Indication de l'émetteur

5.1.2 Récepteur (versions à réarmement manuel et automatique)

Figure 24 en page 37

Voyants d'alignement

2 voyants à LED d'alignement HAUT et d'alignement BAS.

Si une ou les deux LED sont ÉTEINTES ◯, l'émetteur et le récepteur ne sont pas alignés et il faut réaligner les faisceaux HAUT et/ou BAS.

Si les deux LED sont allumées en jaune continu ● ● ou clignotent en jaune toutes les deux (systèmes manuels) ✳ ✳, l'alignement est correct.

Indicateur d'état

2 voyants à LED d'état BLOQUÉ en rouge continu ● et d'état NORMAL en vert continu ●.

Si la LED BLOQUÉE est rouge continu ●, la barrière immatérielle a été interrompue et les sorties ont été automatiquement COUPÉES.

Si la LED NORMAL est vert continu ●, le système est normal, sans interruptions, et les sorties sont ACTIVES.

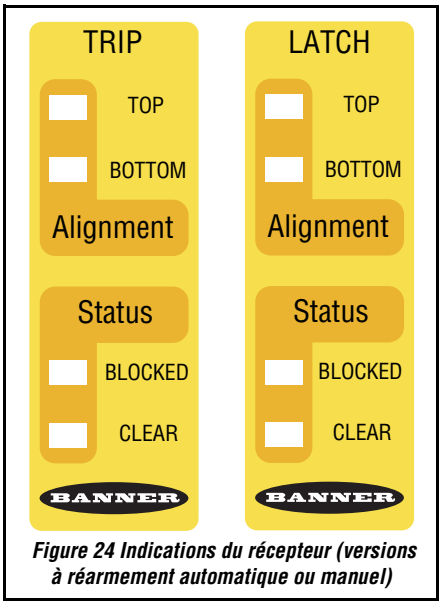


Figure 24 Indications du récepteur (versions à réarmement automatique ou manuel)

5.1.3 Bouton de RAZ

Voir Paragraphe 1.13.3 en page 8.

5.2 FONCTIONNEMENT NORMAL

5.2.1 Mise sous tension du système

⚠ *AVERTISSEMENT !*

MAUVAISE UTILISATION DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2

LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 NE PEUT REMPLIR LA TÂCHE POUR LAQUELLE IL A ÉTÉ CONÇU QUE SI LUI-MÊME ET LA MACHINE PROTÉGÉE FONCTIONNENT CORRECTEMENT, SÉPARÉMENT ET ENSEMBLE. L'UTILISATEUR A LA RESPONSABILITÉ DE VÉRIFIER CES POINTS RÉGULIÈREMENT SELON LES INSTRUCTIONS DU Paragraphe 4.4 en page 28 **ET DU** Paragraphe 6.1.1 en page 41**. LA NON-CORRECTION DE PROBLÈMES PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES CORPORELLES GRAVES, VOIRE MORTELLES. AVANT DE REMETTRE LE SYSTÈME EN SERVICE, IL FAUT S'ASSURER QUE LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 ET LA MACHINE PROTÉGÉE FONCTIONNENT EXACTEMENT COMME PRÉVU DANS LES PROCÉDURES DE VÉRIFICATION ET QUE TOUS LES PROBLÈMES RENCONTRÉS SONT RÉSOLUS.**

Le système se met sous tension et se réarme automatiquement.

1) Mettre le Système EZ-SCREEN Type 2 sous tension.
2) Vérifier que la LED d'état BLOQUÉ est ÉTEINTE ◯ et que la LED d'état NORMAL est ● ALLUMÉE en vert continu.
3) Pour les systèmes dont le récepteur est à réarmement manuel, la procédure est détaillée en Paragraphe 5.2.2.2 en page 38.

☛ *Pour les systèmes dont le récepteur est à réarmement manuel, il faut effectuer un réarmement manuel après une interruption de la zone définie de la barrière immatérielle.*

5.2.2 En mode ON (fonctionnement normal)

Voir Figure 25 en page 39.

5.2.2.1 Systèmes dont le récepteur est à réarmement automatique

Si un faisceau est bloqué pendant que le système fonctionne, les sorties du Récepteur sont désactivées (OFF) pendant le temps maximum de réponse du système (voir les détails en Tableau 2 en page 17).

Si les faisceaux ne sont plus bloqués, les sorties du Récepteur passent sur ON.

Aucun réarmement n'est nécessaire.

Tous les réarmements nécessaires à la machine sont fournis par le circuit de commande de la machine.

La séquence de DÉMARRAGE/RÉARMEMENT se trouve à la Figure 35 en page 65.

5.2.2.2 Systèmes dont le récepteur est à réarmement manuel

Le Système EZ-SCREEN Type 2 nécessite un réarmement manuel pour sortir d'un blocage et reprendre le cours normal des opérations suite à une interruption (système bloqué). Un verrouillage interne nécessite aussi un réarmement manuel pour revenir en mode normal quand la défaillance a été corrigée et l'entrée a effectué en cycle correct.

Des réarmements manuels du récepteur à réarmement manuel sont nécessaires dans les situations suivantes :

- À la mise sous tension
- Après toute situation de blocage.

La séquence de DÉMARRAGE/RÉARMEMENT se trouve à la Figure 35 en page 65.

Pour effectuer un réarmement manuel :

1) Appuyer sur le bouton de réarmement pendant au moins 0,5 s et le relâcher.

5.2.3 Réarmement de l'émetteur

Un réarmement de l'émetteur est nécessaire si la LED de mise sous tension et de défaillance clignote en vert .

Dans les rares cas où l'émetteur nécessite un réarmement :

1) Couper l'alimentation de l'émetteur, puis la rétablir.

5.2.4 Verrouillages (défaillances internes)

Voir Paragraphe 6.2.1.2 en page 48.

5.2.5 Arrêt normal

Pour arrêter les Système EZ-SCREEN Type 2 :

1) **Couper** l'alimentation de la machine protégée.

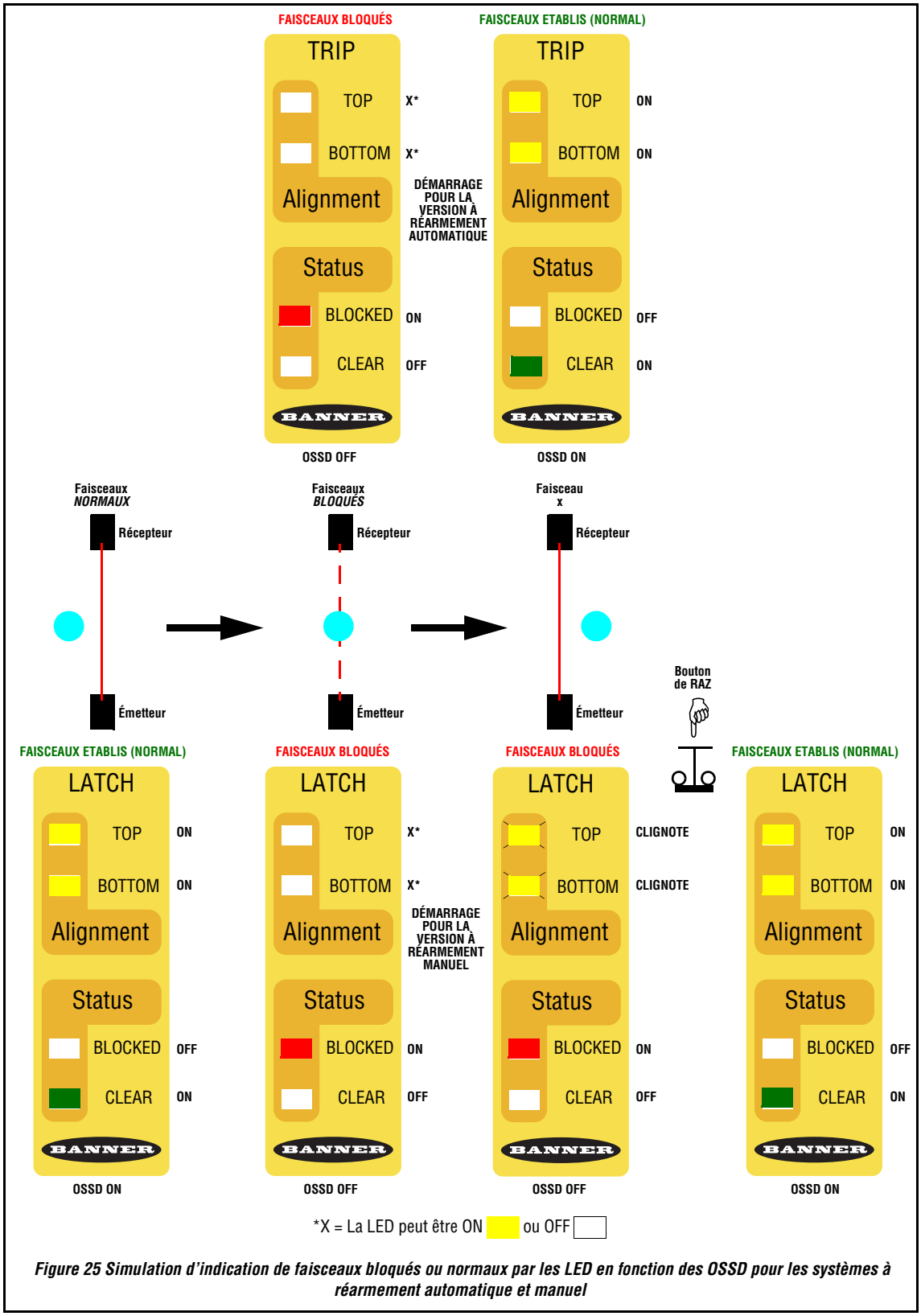


Figure 25 Simulation d'indication de faisceaux bloqués ou normaux par les LED en fonction des OSSD pour les systèmes à réarmement automatique et manuel

Page blanche

6 ENTRETIEN

⚠ *AVERTISSEMENTS !*

AVANT D'EFFECTUER UN ENTRETIEN SUR CET ÉQUIPEMENT

LIRE LES Informations de sécurité au chapitre 1 en page 1.

ARRÊTER LA MACHINE AVANT D'INTERVENIR

LA MACHINE À LAQUELLE LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 EST RACCORDÉ NE DOIT PAS POUVOIR FONCTIONNER PENDANT DES INTERVENTIONS MAJEURES OU PENDANT L'ENTRETIEN. CELA PEUT NÉCESSITER DES PROCÉDURES DE VERROUILLAGE (VOIR EN 954-1 CATÉGORIE 2 POUR LE CONTRÔLE DES ÉNERGIES DANGEREUSES). INTERVENIR SUR LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 PENDANT QUE LA MACHINE DANGEREUSE EST EN MARCHE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

⚠ *AVERTISSEMENTS !*

RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES

LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS PAR UNE Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8 ET CONFORMES AUX NORMES NATIONALES. NE PAS RACCORDER AU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 D'AUTRES CÂBLAGES OU ÉQUIPEMENTS QUE CEUX DÉCRITS AU Paragraphe 5.2.2.2 en page 38 DE CE MANUEL. DANS LE CAS CONTRAIRE, CELA PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

RISQUES D'ÉLECTROCUTION.

COUPER SYSTÉMATIQUEMENT L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE AVANT DE FAIRE UN RACCORDEMENT OU DE REMPLACER UN COMPOSANT. ÊTRE TRÈS PRUDENT AFIN D'ÉVITER TOUTE ÉLECTROCUTION. DÉBRANCHER TOUTES LES ALIMENTATIONS DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 AVANT DE RACCORDER OU DE REMPLACER UN COMPOSANT.

6.1 MAINTENANCE PRÉVENTIVE

6.1.1 Vérifications périodiques requises

⚠ *AVERTISSEMENT !*

FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2

LE FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 ET DE LA MACHINE PROTÉGÉE DOIT ÊTRE RÉGULIÈREMENT VÉRIFIÉ. CECI EST ABSOLUMENT VITAL. LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES CORPORELLES GRAVES, VOIRE MORTELLES. AVANT DE FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE OU L'ÉQUIPEMENT, VÉRIFIER LA MISE À JOUR DES VÉRIFICATIONS PÉRIODIQUES.

Pour garantir la fiabilité du Système EZ-SCREEN Type 2, il doit être vérifié périodiquement.

☛ *Une copie des résultats doit se trouver sur ou près de la machine, conformément à la norme IEC/EN 61496-1.*

Vérifications à effectuer :

- **Vérification initiale** par une Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8 lors de l'installation et à chaque fois que le système, la machine protégée ou une partie de l'application est installée ou protégée
- **Vérification de fonctionnement** par une Personne désignée selon spécification du paragraphe 1.13.1 lors de l'installation et à chaque fois que le système, la machine protégée ou une partie de l'application est installée ou protégée.
- **Vérification de mise en service** par une Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8 à chaque fois que des modifications sont effectuées sur le système (nouvelle configuration ou modifications de la machine)
- **Vérifications quotidiennes** par une Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8 à chaque changement d'équipe, à la mise en marche et aux changements de réglage de la machine
- **Vérification semestrielle** (voir Paragraphe 6.1.5 en page 45) par une Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8.

6.1.2 Vérification initiale

Se référer à Paragraphe 4.4 en page 28.

6.1.3 Vérification de mise en service

Paragraphe 6.1.5 en page 45, Étape 1) en page 45 à Étape 19) en page 46.

Page blanche

6.1.4 Vérifications journalières ou à chaque changement d'équipe

CETTE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION EST À EFFECTUER À CHAQUE MISE SOUS TENSION, À CHAQUE CHANGEMENT D'ÉQUIPE ET D'OUTILLAGE OU DE MACHINE.

☛ *Les vérifications quotidiennes et celles après un changement d'outillage de la machine doivent être effectuées par une* Personne désignée selon spécification du paragraphe 1.13.1 *(nommée et identifiée par écrit par l'employeur). Lors du fonctionnement continu de la machine et de l'équipement, ces vérifications doivent être effectuées à des intervalles inférieurs à 24 heures. Une copie des résultats des vérifications doit être conservée sur la machine, ou à proximité, selon la norme de sécurité européenne IEC/EN 61496-1.*

La personne désignée doit effectuer les vérifications suivantes :

1) Vérifier les points suivants :
   - Vérifier qu'il est impossible d'accéder à la zone protégée sans passer par le Système EZ-SCREEN Type 2.
   - Des protections fixes ou des dispositifs de détection de présence supplémentaires doivent être installés, si nécessaire, pour empêcher quiconque de pénétrer dans la zone dangereuse en contournant le faisceau.
   - Tous les dispositifs de protection fixes et supplémentaires sont en place et fonctionnent correctement. ❑
2) Vérifier que la Distance de sécurité entre le point dangereux de la machine protégée le plus proche et la zone définie n'est pas inférieure à la Distance de sécurité calculée au Paragraphe 1.8 en page 3 du manuel d'instruction et indiquée ici : _____. ❑
3) Vérifier qu'il n'est pas possible qu'une personne se tienne à l'intérieur de la zone protégée (dangereuse) sans être détectée par le Système EZ-SCREEN Type 2 ou par une autre protection supplémentaire. ❑
4) Effectuer un test de réarmement manuel selon les explications du Paragraphe 6.1.4.1 en page 44. ❑

Si le test de réarmement manuel ne réussit pas, ne pas poursuivre cette procédure de vérification ni faire fonctionner la machine protégée tant que la situation n'est pas corrigée et que les indicateurs indiquent une situation normale.

5) Respecter les remarques suivantes eu égard aux surfaces réfléchissantes :

Élimination des problèmes dus aux surfaces réfléchissantes

Si possible, déplacer l'émetteur ou le récepteur pour éloigner le faisceau de la surface réfléchissante, en faisant attention à conserver la Distance de sécurité. Voir Étape 2) en page 43. Sinon, si cela est possible, peindre, masquer ou dépolir la surface pour en réduire la réflectivité. Si cela n'est pas possible (dans le cas d'une pièce à usine brillante), réduire le champ de vision du récepteur ou l'ouverture de l'émetteur lors du montage.

Recommencer le test de fonctionnement pour vérifier si ces changements ont résolu le problème. Si la pièce à usiner particulièrement réfléchissante doit se trouver à proximité du faisceau lumineux, procéder au test de détection avec la pièce dans la machine.

❑

6) Initier le mouvement de la machine protégée et, pendant qu'elle cycle, insérer la pièce de test fournie dans la zone définie. **Ne pas essayer d'insérer la pièce de test dans les parties dangereuses de la machine.** ❑
7) Vérifier que, quand la pièce de test est dans la zone définie, les parties dangereuses de la machine s'arrêtent sans retard apparent. ❑
8) Retirer la pièce de test de la zone définie et vérifier les points suivants :
   - La machine ne redémarrer pas automatiquement
   - Les dispositifs de mise en marche de la machine doivent être activés pour qu'elle redémarre. ❑
9) Avec la machine protégée au repos, insérer la pièce de test spécifiée dans la zone définie et vérifier qu'il n'est pas possible de démarrer la machine tant que la pièce de test spécifiée est dans la zone définie. ❑
10) Rechercher minutieusement tout signal extérieur d'endommagement ou de modification du Système EZ-SCREEN Type 2, de la machine protégée et des câblages électriques associés. Tout endommagement ou modification doit être immédiatement signalé à la direction. ❑

6.1.4.1 Test de fonctionnement

⚠ *AVERTISSEMENTS !*

SI LE TEST DE FONCTIONNEMENT INDIQUE UN PROBLÈME

SI LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 NE RÉPOND PAS CORRECTEMENT AU TEST DE DÉTECTION, NE PAS L'UTILISER. DANS CE CAS, L'ARRÊT DE LA MACHINE DANGEREUSE LORSQU'UNE PERSONNE PÉNÈTRE DANS LA BARRIÈRE IMMATÉRIELLE N'EST PAS ASSURÉ. LE NON-RESPECT DE CES CONSIGNES PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION

VÉRIFIER QUE LA ZONE PROTÉGÉE A ÉTÉ ÉVACUÉE PAR LE PERSONNEL ET QUE TOUS LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ RETIRÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION. NE PAS SE CONFORMER À CES PRESCRIPTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

TEST DE FONCTIONNEMENT

LE TEST DE FONCTIONNEMENT DOIT ÊTRE EFFECTUÉ *PAR UNE* Personne désignée selon spécification du paragraphe 1.13.1 **POUR VÉRIFIER LA CAPACITÉ DE DÉTECTION DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2. CE TEST VÉRIFIE AUSSI L'ORIENTATION DE L'ÉMETTEUR ET DU RÉCEPTEUR (VOIR** Paragraphe 4.1.3 en page 21 **), EN IDENTIFIANT LES SURFACE RÉFLÉCHISSANTES VOISINES (VOIR** Paragraphe 4.1.4 en page 22**).**

☛ *Le test de fonctionnement est nécessaire pour les deux systèmes (récepteurs à réarmement Manuel ou Automatique).*

1) Choisir la pièce de test appropriée (type STP-14 Ø 30 mm) fournie avec le récepteur. ❑
2) Vérifier que la LED d'état NORMAL est vert continu ●. ❑
3) Pour les versions à réarmement automatique uniquement, faire passer la pièce de test spécifiée dans la zone définie des faisceaux en trois endroits séparés comme illustré en Figure 26 en page 44. Vérifier que la LED d'état NORMAL s'éteint OFF ◯. ❑
4) Pour les versions à réarmement manuel uniquement, faire passer la pièce de test spécifiée dans la zone définie des faisceaux en trois endroits séparés comme illustré en Figure 26 en page 44. Vérifier que la LED d'état NORMAL s'éteint OFF ◯ et que la LED d'état BLOQUÉ du récepteur s'allume ON en rouge continu ● et reste ALLUMÉE quand la pièce de test spécifiée est sortie de la zone définie. Si les voyants d'alignement jaunes commencent à clignoter (nécessitant un réarmement) à tout instant quand la pièce de test est dans la zone définie, l'installation n'a pas passé le test de fonctionnement. Il faut alors effectuer un réarmement pour réactiver le système (et les sorties quand elles sont raccordées pour un fonctionnement normal). ❑

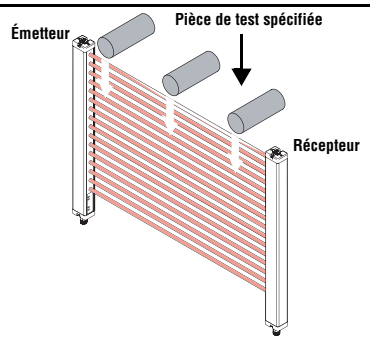


Figure 26 Test de fonctionnement du Système EZ-SCREEN Type 2

5) Vérifier aussi que la LED d'état BLOQUÉ passe au rouge continu ● et y reste tant que la pièce de test spécifiée est dans la zone définie. Sinon, l'installation a échoué au test de fonctionnement. ❑
6) Vérifier l'orientation des détecteurs, les surfaces réfléchissantes et les endroits non protégés. ❑

Ne pas poursuivre cette procédure de vérification ni faire fonctionner la machine protégée tant que la situation n'est pas corrigée et que les indicateurs répondent correctement comme indiqué plus haut.

7) Retirer la pièce de test spécifiée de la zone définie et vérifier que :

   Pour les systèmes avec récepteur à réarmement automatique : La LED d'état NORMAL passe au vert continu ●.

   Pour les systèmes avec récepteur à réarmement manuel : Un réarmement manuel est nécessaire pour que le système revienne en situation normale et que la LED d'état NORMAL passe au vert continu ●. ❑

Si l'on utilise des miroirs d'angle dans l'application :

8) Tester la zone définie dans chaque plan (par exemple, entre l'émetteur et le miroir, entre le miroir et le récepteur, voir Figure 27 en page 44). ❑

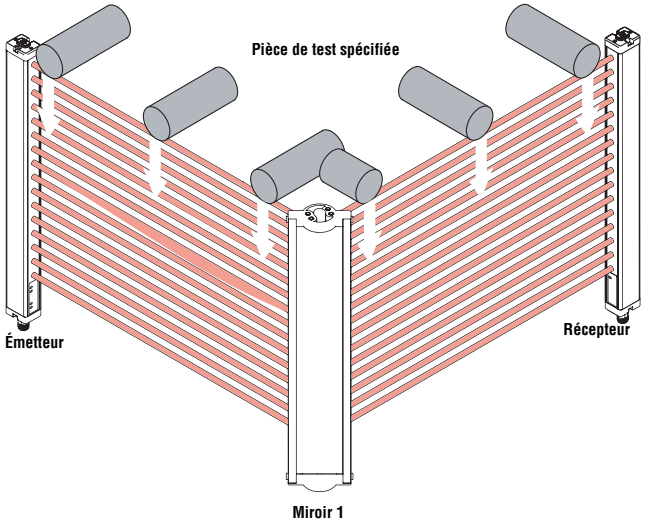


Figure 27 Test de fonctionnement du Système EZ-SCREEN Type 2 avec miroirs d'angle

⚠ *AVERTISSEMENT !*

NE PAS UTILISER LA MACHINE TANT QUE LE SYSTÈME NE FONCTIONNE PAS CORRECTEMENT

SI TOUTES CES CONDITIONS NE SONT PAS REMPLIES, NE PAS UTILISER LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOLU LE PROBLÈME (VOIR Chapitre 6**). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.**

6.1.5 Vérification semestrielle

CETTE PROCÉDURE DE VÉRIFICATION DOIT ÊTRE EFFECTUÉE TOUS LES SIX MOIS APRÈS L'INSTALLATION DU SYSTÈME OU SI LE SYSTÈME EST MODIFIÉ (NOUVELLE CONFIGURATION DU SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 OU MODIFICATIONS DE LA MACHINE) COMME DÉCRIT EN Paragraphe 4.5 en page 35**.**

☛ *Les vérifications doivent être effectuées par une* Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8 *du manuel d'utilisation (nommée et identifiée par écrit par l'employeur). Une copie des résultats des vérifications doit être conservée sur la machine, ou à proximité, selon la norme de sécurité européenne IEC/EN 61496-1.*

⚠ *AVERTISSEMENT !*

AVANT DE METTRE LA MACHINE SOUS TENSION

VÉRIFIER QUE LA ZONE PROTÉGÉE A ÉTÉ ÉVACUÉE PAR LE PERSONNEL ET QUE TOUS LES MATÉRIELS INUTILES (COMME LES OUTILS) ONT ÉTÉ RETIRÉS AVANT DE METTRE LA MACHINE PROTÉGÉE SOUS TENSION. NE PAS SE CONFORMER À CES PRESCRIPTIONS PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Cette procédure doit être effectuée en suivant strictement l'ordre suivant :

1) Déterminez si la machine à surveiller est compatible avec le Système EZ-SCREEN Type 2 (une liste des applications non compatibles est disponible en Paragraphe 1.11 en page 6). ❑

2) **Vérifier que la** Distance de sécurité entre le point dangereux de la machine protégée le plus proche et la zone définie n'est pas inférieure à la distance calculée au Paragraphe 1.8 en page 3. ❑

3) Vérifier les points suivants :
   - **Les accès à la zone dangereuse** sont protégés, soit par le Système EZ-SCREEN Type 2, soit par un dispositif de protection fixe, soit par tout autre dispositif de protection supplémentaire
   - Il n'est pas possible qu'une personne se trouve entre la zone de détection et les zones dangereuses de la machine
   - Des protections supplémentaires ou fixes, telles que décrites dans les normes de sécurité applicables, sont en place et fonctionnent correctement dans tout espace (entre la zone définie et une zone de danger) suffisamment grande pour qu'une personne puisse s'y tenir sans être détectée par le Système EZ-SCREEN Type 2 (voir Paragraphe 1.8.3 en page 5 et Paragraphe 1.10 en page 6). ❑

4) Pour les systèmes dont les récepteurs sont à réarmement manuel, vérifier que **l'interrupteur de réarmement est monté à l'extérieur de la zone protégée tout en étant visible**, hors de portée d'une personne située dans la zone protégée et que la **clé ou autre moyen pour éviter une utilisation non prévue est en place** (voir Paragraphe 1.13.3 en page 8). ❑

5) **Vérifier si les raccordements électriques** entre les relais de sortie OSSD du Système EZ-SCREEN Type 2 et les éléments de contrôle de la machine sont conformes aux spécifications de Paragraphe 4.5 en page 35. ❑

6) **Inspecter l'espace à proximité de la zone définie** (y compris les pièces à usine et la machine protégée) à la recherche de surfaces réfléchissantes (voir Paragraphe 4.1.4 en page 22). Le cas échéant, retirer les surfaces réfléchissantes en les éloignant, en les peignant, en les masquant ou les dépolissant. Les problèmes restant de réflexion sont apparents au Étape 13) en page 45 (Tests de réarmement automatique détaillés au paragraphe 6.1.4.1). ❑

7) Vérifier que l'alimentation de la machine protégée est COUPÉE. ❑

8) Vérifier qu'il n'y a aucune obstruction dans la zone définie. ❑

9) Ne mettre que le Système EZ-SCREEN Type 2 sous tension. ❑

10) **Pour les systèmes dont les récepteurs sont à réarmement manuel uniquement,** Si la LED d'état BLOQUÉ est rouge continu ●, effectuer un réarmement manuel en appuyant pendant au moins 0,25 s sur le bouton de réarmement, puis le relâcher (voir Paragraphe 5.2.2.2 en page 38) pour faire revenir le système en **situation NORMALE** (la LED d'état NORMAL passe au vert continu ●). ❑

11) Observer que les voyants d'état sont en **situation NORMALE** comme suit :

    La LED d'état NORMAL est en vert continu ●

    La LED d'état BLOQUÉ s'éteint OFF ○ ❑

12) **Si la situation est NORMALE** aller à Étape 13) en page 45. **Si la situation est BLOQUÉE**, cela veut dire qu'un ou plusieurs faisceaux ont été ou sont encore interrompus (bloqués) dans la zone définie. Pour remédier à la situation :
    - Vérifier soigneusement qu'il n'y a pas d'obstruction du chemin des faisceaux et la retirer le cas échéant. Pour les systèmes dont les récepteurs ont un réarmement manuel, effectuer Étape 10) en page 45
    - Vérifier que les LED d'alignement HAUT et/ou BAS sont allumées ON. Le cas échéant, réaligner l'émetteur et le récepteur (voir Paragraphe 4.4.2 en page 30)
    - Vérifier la contamination. Le cas échéant, nettoyer les objectifs de l'émetteur et du récepteur (voir Paragraphe 6.1.6 en page 46) ❑

13) **Effectuer un test de fonctionnement** comme expliqué en Paragraphe 6.1.4.1 en page 44, pour vérifier le système et pour détecter de possibles courts-circuits optiques ou des problèmes de réflexion. ❑

Ne pas continuer tant que le Système EZ-SCREEN Type 2 n'a pas passé tous les tests avec succès.

Pendant les vérifications suivantes, prendre soin de n'exposer personne à des risques.

14) **Mettre la machine protégée sous tension et vérifier qu'elle ne démarre pas.** Interrompre (bloquer) la zone définie avec la pièce de test spécifiée et vérifier qu'il n'est pas possible de mettre la machine protégée en mouvement tant qu'un ou plusieurs faisceaux sont bloqués. ❑

15) **Faire fonctionner la machine protégée** et, pendant qu'elle fonctionne, utiliser la pièce de test fournie pour bloquer la zone définie. Ne pas tenter d'insérer la pièce de test dans une partie dangereuse de la machine. Au blocage d'un faisceau, la partie dangereuse de la machine doit s'arrêter sans retard apparent. ❑

16) Retirer la pièce de test du faisceau et vérifier que la **machine ne redémarre pas automatiquement**. La machine ne doit pouvoir redémarrer que par l'activation de ses dispositifs de mise en marche. ❑

17) **Couper l'alimentation du** Système EZ-SCREEN Type 2**.** Vérifier que les deux sorties OSSD déclenchent immédiatement (passent sur OFF) et s'assurer que la machine n'est plus en mesure de démarrer tant que la tension n'a pas été réappliquée au Système EZ-SCREEN Type 2. ❑

18) **Pour les systèmes dont les récepteurs ont un réarmement manuel uniquement,** effectuer un réarmement manuel en appuyant sur le bouton de réarmement pendant au moins 0,25 s, puis en le relâchant (voir Paragraphe 5.2.2.2 en page 38). ❑

19) **Tester le temps de réponse de la machine protégée** à l'aide d'un instrument conçu à cet effet. Vérifier si le temps de réponse effectif n'excède pas celui indiqué par le fabricant (Le Informations clients Banner selon la liste de la page 71 peut recommander un instrument). ❑

Ne pas poursuivre le fonctionnement tant que la procédure de vérification n'est pas terminée et que tous les problèmes n'ont pas été corrigés.

20) **Si la capacité de freinage de la machine a baissé,** réparer l'embrayage et le frein, recalculer la Distance de sécurité (S), noter ce nouveau calcul de (S) sur la fiche de vérification journalière et dans le manuel et refaire une procédure de vérification journalière (voir Paragraphe 6.1.4 en page 43). ❑

21) **Vérifier si les éléments de contrôle primaire de la machine** (MPCE) et toutes les commandes intermédiaires (comme les modules d'interface) fonctionnent correctement et ne nécessitent pas de réparation ou de remplacement. ❑

22) **Inspecter la machine protégée pour vérifier qu'aucun problème mécanique ne pourrait empêcher son arrêt immédiat** à la réception du signal LED envoyé par le Système EZ-SCREEN Type 2. ❑

23) **Inspecter les commandes de la machine ainsi que les raccordements au** Système EZ-SCREEN Type 2 et s'assurer qu'aucune modification n'a été effectuée qui pourrait nuire au bon fonctionnement du système. ❑

AVERTISSEMENT !

NE PAS UTILISER LA MACHINE TANT QUE LE SYSTÈME NE FONCTIONNE PAS CORRECTEMENT

SI TOUTES CES CONDITIONS NE SONT PAS REMPLIES, NE PAS UTILISER LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 NI LA MACHINE AVANT D'AVOIR RÉSOLU LE PROBLÈME (VOIR Chapitre 6). L'UTILISATION DE LA MACHINE DANS DE TELLES CONDITIONS PEUT ENTRAÎNER DES DOMMAGES CORPORELS GRAVES, VOIRE MORTELS.

6.1.6 Nettoyage

Les émetteurs et récepteurs des Système EZ-SCREEN Type 2 sont en aluminium peint en jaune et disposent d'un degré de protection IP65.

Les lentilles sont en acrylique.

Vous pouvez nettoyer les émetteurs et les récepteurs à l'aide d'un détergent doux ou d'un nettoyant pour vitres et d'un chiffon doux. Éviter les produits à base d'alcool car ils pourraient endommager les lentilles en acrylique.

6.2 MAINTENANCE CORRECTRICE

6.2.1 Recherche de pannes

⚠ *AVERTISSEMENT !*

ARRÊTER LA MACHINE AVANT D'INTERVENIR

LA MACHINE À LAQUELLE LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 EST RACCORDÉ NE DOIT PAS POUVOIR FONCTIONNER PENDANT DES INTERVENTIONS MAJEURES OU PENDANT L'ENTRETIEN. INTERVENIR SUR LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 PENDANT QUE LA MACHINE DANGEREUSE EST EN MARCHE PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

6.2.1.1 Codes d'erreur de l'émetteur et du récepteur

La recherche de pannes est possible en observant les LED de l'émetteur et du récepteur. Voir Tableau 8 en page 47 pour le détail.

Tableau 8 Indications d'erreur de l'émetteur et du récepteur

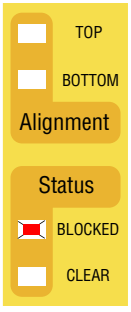
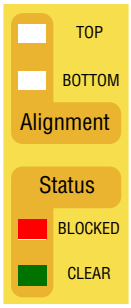
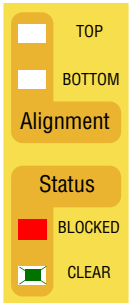
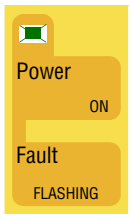
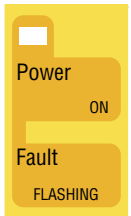
Écran	État de la LED	Cause possible et remède
Récepteur		
	Jaune clignotant **Jaune clignotant** **Rouge clignotant** **Vert OFF**	**Sortie/erreur** - Vérifier les raccords des sorties. - Si le raccordement se fait à une charge capacitive > 0,1µF, contacter Informations clients Banner selon la liste de la page 71 - Appuyer sur le bouton de réarmement pendant au moins 0,25 s et le relâcher (voir le schéma de temps Figure 35 en page 65) Si la situation persiste, contacter Informations clients Banner selon la liste de la page 71
	Jaune clignotant **Jaune OFF** **Rouge clignotant** **Vert OFF**	**Défaut optique** - Appuyer sur réarmement/test pendant au moins 0,25 s et relâcher (voir les schémas de temps Figure 33 en page 65 & Figure 34 en page 65) Si la situation persiste, contacter Informations clients Banner selon la liste de la page 71
	**Jaune OFF** **Jaune OFF** **Rouge clignotant** **Vert OFF**	**défaut interne** - Appuyer sur le bouton de réarmement pendant au moins 0,25 s et le relâcher (voir le schéma de temps Figure 35 en page 65) - Vérifier que la tension d'alimentation répond aux conditions de Paragraphe 3.2 en page 17. Si la situation persiste, contacter Informations clients Banner selon la liste de la page 71

Tableau 8 Indications d'erreur de l'émetteur et du récepteur

Écran	État de la LED	Cause possible et remède
	**Jaune OFF** **Jaune OFF** **Rouge continu** **Vert continu**	**Défaut d'entrée de réarmement/test** - Entrée de réarmement/test ouverte à la mise sous tension - Couper l'alimentation du dispositif, s'assurer que l'entrée réarmement/test est raccordée à +24 VDC et remettre sous tension
	**Jaune OFF** **Jaune OFF** **Rouge continu** **Vert clignotant**	**Mode Test** - L'entrée réarmement/test est ouverte
	Jaune OFF **Jaune OFF** **Rouge OFF** **Vert OFF**	- Défaillance de l'alimentation, la vérifier
Émetteur		
	**Vert clignotant**	- Défaut de transmission, vérifier l'alimentation électrique. Si la situation persiste, contacter Informations clients Banner selon la liste de la page 71
	**Vert OFF**	- Défaillance de l'alimentation, la vérifier

6.2.1.2 Verrouillages (défauts internes)

⚠ *AVERTISSEMENT !*

VERROUILLAGES ET PANNES DE COURANT

UN VERROUILLAGE EST INDUBITABLEMENT L'INDICATION D'UN PROBLÈME QUI DOIT ÊTRE ÉTUDIÉ SUR-LE-CHAMP PAR UNE Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8**. LE FAIT D'ESSAYER DE CONTINUER À FAIRE FONCTIONNER LA MACHINE EN COURT-CIRCUITANT LE SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 EST DANGEREUX ET PEUT ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.**

À la mise sous tension, l'émetteur et le récepteur effectuent un autotest pour détecter une défaillance interne. Si l'émetteur ou le récepteur détecte une défaillance critique, les sorties du récepteur restent désactivées et une indication visuelle est donnée par les LED du récepteur. Si une défaillance se produit dans l'émetteur la LED de mise sous tension de l'émetteur clignote aussi en vert . Si aucune faute n'est détectée, le système passe automatiquement en mode de fonctionnement et le récepteur recherche une synchronisation optique avec l'Émetteur. Voir Tableau 8 en page 47 pour la résolution d'erreurs ou de fautes.

Procédures de redémarrage

Pour sortir d'un verrouillage :

1) Corriger toutes les erreurs.

RÉARMEMENT DU RÉCEPTEUR À RÉARMEMENT AUTOMATIQUE

1) Effectuer une procédure de réarmement selon Paragraphe 5.2.2.1 en page 38.

RÉARMEMENT DU RÉCEPTEUR À RÉARMEMENT MANUEL

1) Effectuer une procédure de réarmement selon Paragraphe 5.2.2.2 en page 38.

☛ *Si l'on utilise la méthode de coupure et de rétablissement de l'alimentation et que le système soit réglé sur le mode de réarmement manuel, un réarmement manuel, comme décrit en* Paragraphe 5.2.2.2 en page 38*, est nécessaire pour reprendre le fonctionnement normal.*

RÉARMEMENT DE L'ÉMETTEUR

☛ *Un réarmement de l'émetteur n'est nécessaire que s'il est lui-même verrouillé.*

2) Couper l'alimentation, attendre une seconde ou deux et remettre l'alimentation.

6.2.1.3 Élimination des réflexions

⚠ *AVERTISSEMENT !*

EVITER LES MONTAGES A PROXIMITE DE SURFACES REFLECHISSANTES

ÉVITER D'INSTALLER LES SYSTÈME EZ-SCREEN TYPE 2 À PROXIMITÉ DE SURFACES RÉFLÉCHISSANTES. UNE SURFACE RÉFLÉCHISSANTE SITUÉE À PROXIMITÉ PEUT RÉFLÉCHIR LA LUMIÈRE AUTOUR D'UN OBJET OU D'UNE PERSONNE, EMPÊCHANT AINSI LE RÉCEPTEUR DE LE DÉTECTER LORS DU TEST DE DÉTECTION. LE FAIT DE NE PAS SUPPRIMER LES PROBLÈMES DE RÉFLEXION PEUT RÉDUIRE LA PROTECTION ET ENTRAÎNER DES BLESSURES GRAVES, VOIRE MORTELLES.

Une surface réfléchissante située à proximité de la zone définie peut dévier un ou plusieurs faisceaux autour d'un objet situé dans la zone définie. Dans le pire des cas, il peut se produire un court-circuit optique, qui permettrait à un objet de passer à travers la zone définie sans être détectée (voir Figure 2 en page 5).

Cette surface réfléchissante peut provenir de surfaces brillantes ou de laque de la machine, de la pièce usinée, de la surface de travail, du sol ou des murs. Les faisceaux déviés par des surfaces réfléchissantes se découvrent en effectuant le test de fonctionnement (Paragraphe 6.1.4.1 en page 44) une partie de la procédure finale d'alignement et les procédures de vérifications périodiques (Paragraphe 6.1.1 en page 41).

Pour éliminer les problèmes de réflexion :

- Si possible, déplacer les détecteurs pour que les faisceaux soient éloignés des surfaces réfléchissantes en faisant attention à conserver au moins la Distance de sécurité (voir Figure 2 en page 5).
- Sinon, si possible, peignez, masquez, dépolissez la surface réfléchissante pour réduire le facteur de réflexion.
- Si cela n'est pas possible, comme avec une pièce à usine brillante, montez les détecteurs de façon à ce que le champ de vue du récepteur ou l'angle de diffusion de la lumière de l'émetteur soit restreint.

Recommencez le test pour vérifier si ces changements ont résolu le problème. Si la pièce à usiner particulièrement réfléchissante doit se trouver à proximité du rideau lumineux, procédez au test avec la pièce dans la machine.

6.2.1.4 Parasites électriques et optiques

Les Système(s) EZ-SCREEN Type 2 sont conçus et fabriqués pour être très résistants aux bruits électriques et optiques et fiables dans les environnements industriels. Néanmoins, des bruits électriques ou optiques importants peuvent entraîner un arrêt aléatoire. Dans les cas les plus défavorables de bruits électriques, il est possible d'obtenir un verrouillage. Pour minimiser les effets des bruits parasites, les Système(s) EZ-SCREEN Type 2 ne répondent aux bruits que si le bruit est détecté pendant plusieurs analyses consécutives.

Si des arrêts aléatoires se produisent à cause de parasites, vérifier les points suivants :

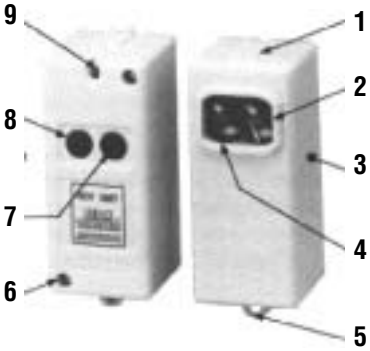
- Mauvaise connexion entre l'émetteur/le récepteur et la terre.
- Présence d'interférences optiques avec d'autres rideaux ou cellules photoélectriques adjacentes
- Les fils de l'émetteur/récepteur ou des sorties passent à proximité de câbles perturbateurs.

Vérification des sources de bruit électrique

Il est très important que les émetteurs et les récepteurs des Système EZ-SCREEN Type 2 soient bien raccordés à la terre. Sinon, le système peut fonctionner comme une antenne entraînant des arrêts et des verrouillages aléatoires.

La totalité du câblage des Système EZ-SCREEN Type 2 est en basse tension. Faire passer ces câbles le long de câbles de puissance, de câbles de moteurs ou de servos ou d'autres câbles à haute tension, peut injecter des parasites dans les Système EZ-SCREEN Type 2. Il est de bonne pratique (et peut être exigé par les normes) d'isoler les câbles des Système EZ-SCREEN Type 2 des câbles à haute tension.

Le suiveur de faisceau de Banner (type BT-1) est l'outil parfait pour détecter les parasites électriques. Il peut servir à détecter les pointes électriques momentanées et les surtensions (Figure 28 en page 49).



Indice de la figure

1. Visée d'alignement
2. Objectif du récepteur
3. Zone de réception de suivi du bruit
4. Objectif de l'émetteur
5. Anneau pour dragonne
6. Compartiment des piles, 2 vis
7. Bouton de mode XMIT (émission)
8. Bouton de mode RCV (réception)
9. LED d'indication

Fonction RCV

Maintenir enfoncé pour :

1. Vérifier le fonctionnement de l'émetteur
2. Suivre le faisceau pour l'alignement du récepteur
3. Rechercher la source des parasites

Fonction XMIT

Maintenir enfoncé pour vérifier le fonctionnement du récepteur photoélectrique

Figure 28 Suiveur de faisceau de type BT-1

Pour l'utiliser, procéder comme suit :

1) Recouvrir l'objectif du suiveur de faisceau d'une bande adhésive électrique pour bloquer l'entrée de la lumière dans l'objectif.
2) Appuyer sur le bouton RCV du suiveur de faisceau et le mettre sur les câbles qui vont aux Système EZ-SCREEN Type 2 ou sur d'autres câbles adjacents.

☛ *Les parasites créés par des charges de commutation ou d'induction peuvent être supprimés en installant des suppresseurs de parasites sur la charge.*

Recherche des sources de parasites optiques

1) Couper l'alimentation de l'émetteur.
2) Bloquer complètement le faisceau de l'émetteur ou ouvrir l'entrée de test.
3) En utilisant le suiveur de faisceau (type BT-1), vérifier qu'il y a de la lumière au niveau du récepteur.
4) Appuyer sur le bouton RCV du suiveur de faisceau et le déplacer sur toute la longueur de l'objectif du récepteur.

Si l'indicateur du suiveur de faisceau S'ALLUME, indiquant des sources de parasites optiques (comme d'autres barrières immatérielle ou des détecteurs photoélectriques standard), vérifier la lumière de ces sources en suivant la lumière qu'ils émettent.

Page blanche

6.3 PIÈCES DE RECHANGE, OUTILS SPÉCIAUX ET ACCESSOIRES

6.3.1 Garantie de fonctionnement

Les produits Banner sont garantis un an. Banner Engineering Corp. s'engage à réparer ou à remplacer gratuitement tout produit défectueux de sa fabrication, renvoyé à l'usine avant expiration de la période de garantie.

Cette garantie est limitée à la qualité des matériaux et de la fabrication des Système(s) EZ-SCREEN Type 2 au moment de leur livraison au premier acheteur. L'installation, le fonctionnement et la maintenance corrects du Système(s) EZ-SCREEN Type 2 incombent au seul utilisateur, à dater de la réception du système. La garantie ne couvre en aucun cas les dommages résultant d'une utilisation non adaptée du Système(s) EZ-SCREEN Type 2 . Cette garantie remplace toute autre, expresse ou implicite.

6.3.2 Pièces détachées

6.3.2.1 Généralités

Voir le détail en Tableau 9 en page 51 .

Tableau 9 Pièces détachées générales

Type n°	Description	Modèle	Référence
SMA-MBK-1	Kit de fixation des miroirs série SSM	Non illustré	30 619 33
Relais de sécurité			
IM-T-9A*	Relais de sécurité (quantité 3 contacts de sortie redondants N/O)	Non illustré	30 614 25
IM-T-11A*	Relais de sécurité (2 contacts de sortie redondants N/O, plus 1 contact auxiliaire N/F)		30 614 24
* Fournit les sorties du relais à guidage forcé pour le Système EZ-SCREEN Type 2 (voir Figure 31 en page 63).			
Contacteurs			
Si on les utilise, deux contacteurs par Système EZ-SCREEN Type 2 sont nécessaires (voir Figure 30 en page 62).			
11-BG00-31-D-024	3 contacteurs N/O à guidage positif de 10 A, 1 N/F.	Non illustré	30 696 82
11-BF16C01-024	3 contacteurs N/O à guidage positif de 16 A, 1 N/F.		30 696 87

6.3.2.2 Équerres de montage pour émetteur et récepteur

Voir le détail en Tableau 10 en page 51.

Tableau 10 Équerres de montage pour émetteur et récepteur

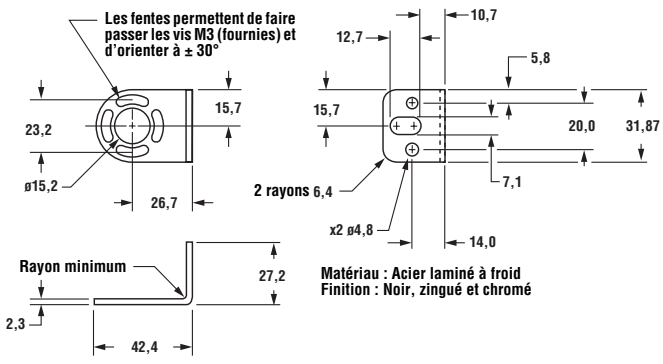
Type n°	Description	Modèle	Référence
USMB-1	• Kit standard d'équerres de fixation d'extrémité avec vis-serie (2 équerres) • 2,3 mm d'épaisseur, zinguée noir et chromée par immersion • Accessoires de montage inclus • 1 kit par émetteur et par récepteur	Dimensions en mm  	30 500 00

Tableau 10 Équerres de montage pour émetteur et récepteur

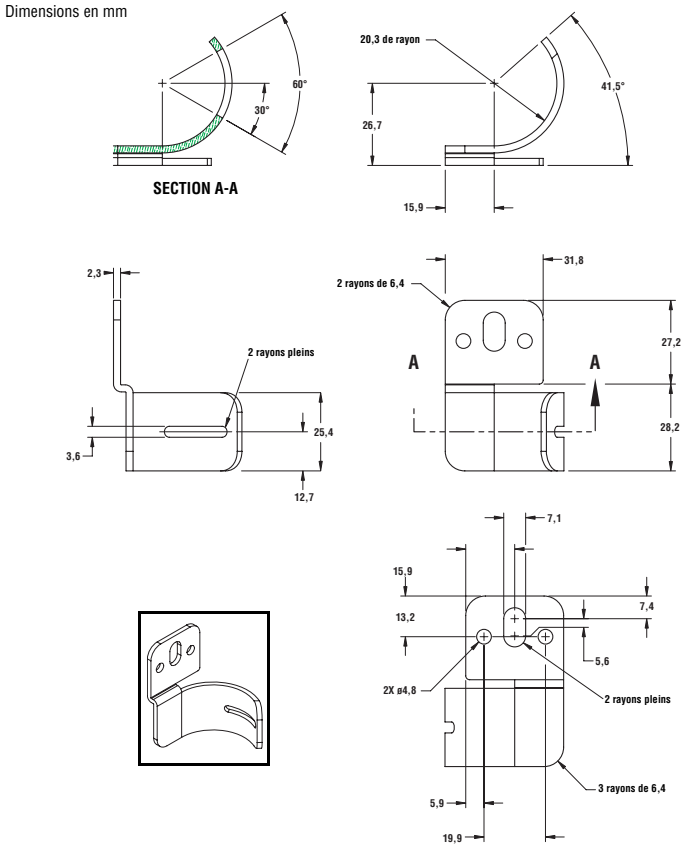
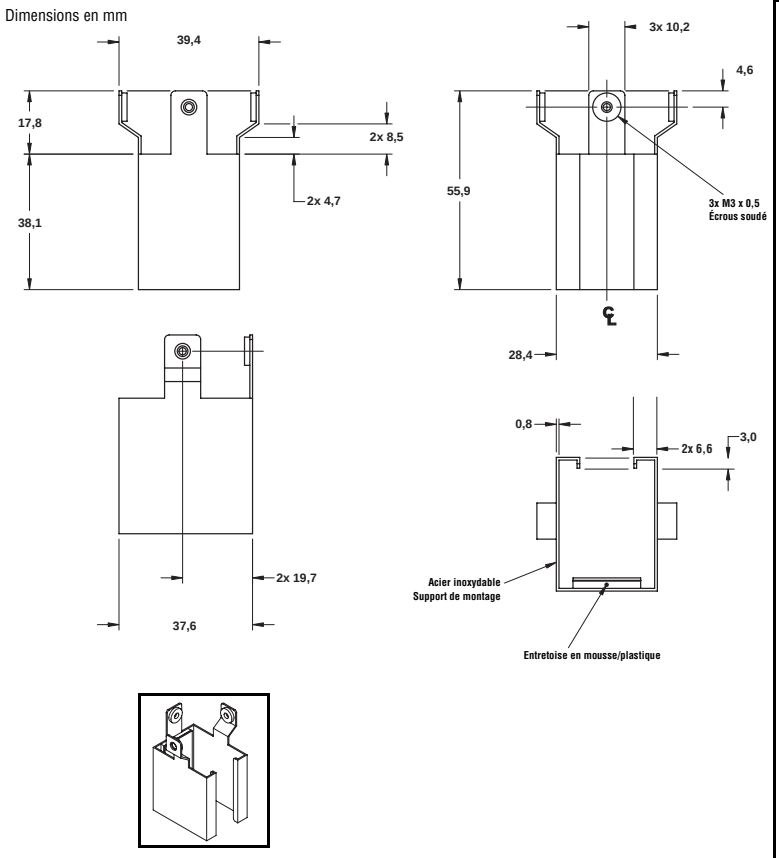
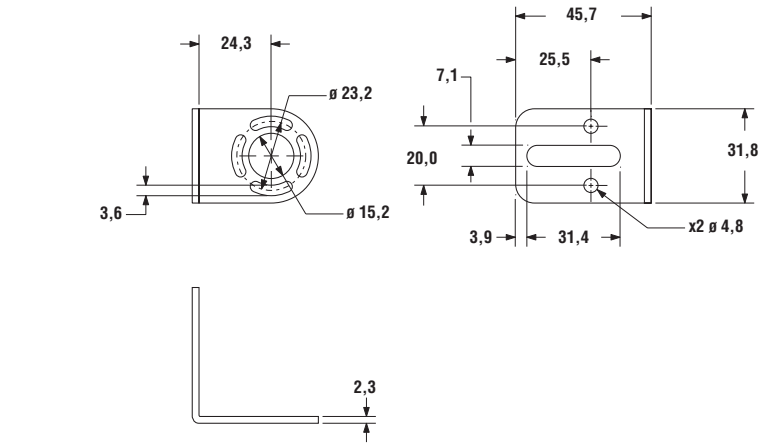
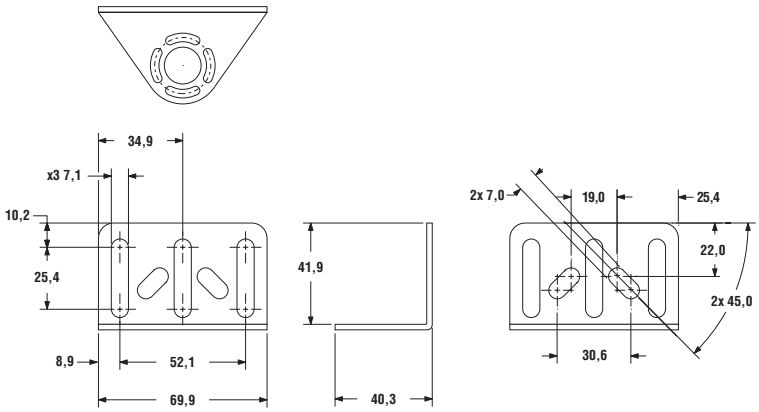
Type n°	Description	Modèle	Référence
USCMB-1	• Kit d'équerre centrale de fixation, 1 par émetteur entre 750 et 900 mm de longueur (contient une équerre centrale) • 2,3 mm d'épaisseur, zinguée noir et chromée par immersion • Accessoires de montage inclus • 1 kit par émetteur et par récepteur	Dimensions en mm 	30 516 51
USCMB-2	• Kit d'équerre centrale de fixation, 2 par émetteur entre 1050 et 1800 mm de longueur (contient deux équerres centrales) • 2,3 mm d'épaisseur, zinguée noir et chromée par immersion • Accessoires de montage inclus • 1 kit par émetteur et par récepteur	Dimensions en mm 	30 549 76

Tableau 10 Équerres de montage pour émetteur et récepteur

Type n°	Description	Modèle	Référence
USMB-5	• Équerre de fixation de remplacement pour STI MP21 • 2,3 mm d'épaisseur, zinguée noir et chromée par immersion • Accessoires de montage inclus • 1 kit par émetteur et par récepteur	Dimensions en mm 	30 556 69
USMB-6	• Équerre de montage universelle • 2,3 mm d'épaisseur, zinguée noir et chromée par immersion • Accessoires de montage inclus • 1 kit par émetteur et par récepteur	Dimensions en mm 	30 571 40

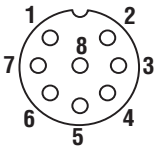
6.3.2.3 Câbles

Les câbles d'interface machine fournissent l'alimentation électrique de la première paire d'émetteur récepteur. Les câbles d'interface des détecteurs alimentent les autres émetteurs et récepteurs.

Câbles d'interface machine à une extrémité (un câble pour chaque émetteur et chaque récepteur)

Les câbles et les gaines sont recouverts de PVC. Les câbles n'ont pas de raccord à une extrémité pour se raccorder à la machine protégée.

Tableau 11 Câbles à raccord rapide

Type n°	Référence	Longueur (m)	Fil (mm^2)	Extrémité*	Broches de câble Banner / code de couleur				Connecteur (femelle, vue de face)
					Broche	Couleur	Fonction récepteur	Fonction émetteur	
QDE-815D	30 708 83	5	0,38	Connecteur femelle de type Euro à 8 broches à une extrémité, coupé à longueur.	1	Marron	+24 VDC	+24 VDC	
QDE-825D	30 708 84	8			2	Orange/noir	**	**	
QDE-850D	30 708 85	15			3	Orange	**	**	
QDE-875D	30 714 66	23			4	Blanc	OSSD 2	**	
QDE-8100D	30 714 67	30			5	Noir	OSSD 1	**	
					6	Bleu	0 VDC	0 VDC	
					7	Vert/jaune	Terre/Masse	Terre/Masse	
					8	Violet	Test/réarmement	**	

* Le système nécessite deux câbles à 8 broches

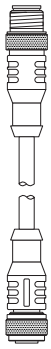
** Broches non raccordées

Les informations de raccordement détaillées se trouvent en Figure 29 en page 61, Figure 30 en page 62 et Figure 31 en page 63.

Prolongateurs

Les prolongateurs servent en général à raccorder plusieurs émetteurs et récepteurs dans un système en cascade (voir Tableau 12 en page 54). Ils servent aussi à prolonger les câbles d'un séparateur modèle CSB (voir Tableau 13 en page 55).

Tableau 12 Prolongateurs

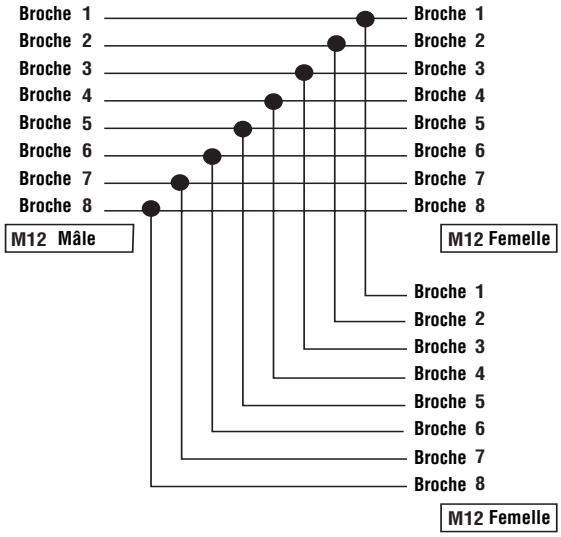
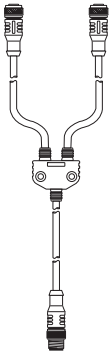
Type n°	Référence	Longueur (m)	Fil (mm^2)	Extrémité	Câble
Pour émetteurs et récepteurs à 8 broches					
DEE2R-81D	30 722 05	0,5	0,38	Prolongateurs à 8 broches, connecteurs M12 ou de type Euro, femelle vers mâle (orientable)	
DEE2R-83D	30 722 06	1			
DEE2R-88D	30 726 35	2,4			
DEE2R-815D	30 722 07	4,5			
DEE2R-825D	30 722 08	8			
DEE2R-850D	30 722 09	15			
DEE2R-875D	30 722 10	23			
DEE2R-8100D	30 722 11	30			

Séparateurs

Les séparateurs modèle CSB permettent de raccorder facilement un récepteur EZ-SCREEN à 8 broches à son émetteur à 8 broches, permettant d'utiliser un câble unique pour des raccordements interchangeables (voir Figure 32 en page 64).

Le modèle de câbles DEE2R-.. à double connecteur décrit en Tableau 12 en page 54 peut servir à rallonger la branche principale, la branche 1 ou la branche 2 (les sections branche 1 et branche 2 du câble font 300 mm de long). Le modèle de câbles QDE-8..D avec un raccord peut servir à rallonger la branche principale pour des applications avec longueur spéciale.

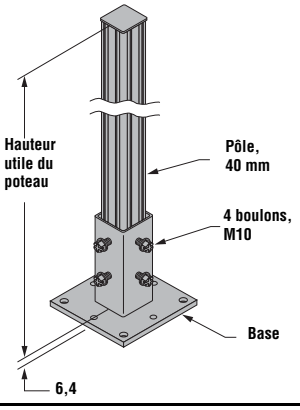
Tableau 13 Séparateur

Type n°	Référence	Longueur (m)	Fil (mm^2)	Broches	Câble
Pour émetteurs et récepteurs à 8 broches					
CSB-M1281M1281	30 732 52	0,3 (Branche Principale)	0,38		
CSB-M1288M1281	30 732 53	2,5 (Branche Principale)			
CSB-M12815M1281	30 732 54	5 (Branche Principale)			
CSB-M12825M1281	30 732 55	8 (Branche Principale)			
CSB-UNT825M1281	30 732 56	8 (Branche Principale sans connectique)			

6.3.2.4 Poteaux de type MSA

Voir le détail en Tableau 14 en page 55.

Tableau 14 Poteaux de la série MSA

Type n°	Longueur des miroirs (mm) (équerres de montage vers l'intérieur)	Longueur des miroirs (mm) (équerres de montage vers l'extérieur)	Longueur de l'émetteur ou du récepteur (mm) (équerres vers l'intérieur)	Longueur de l'émetteur ou du récepteur (mm) (équerres vers l'extérieur)	Hauteur (mm)	Modèle	Référence
MSA-S24-1	102 à 203	102 à 305	102 à 305	102 à 406	610	Dimensions en mm 	30 431 74
MSA-S42-1	102 à 610	102 à 711	102 à 813	102 à 914	1067		30 431 75
MSA-S66-1	102 à 1219	102 à 1219	102 à 1219	102 à 1219	1676		30 431 76
MSA-S84-1	102 à 1219	102 à 1219	102 à 1829	102 à 1829	2134		30 523 97

6.3.2.5 Protections de lentilles pour l'émetteur et le récepteur

Les modèles LSSxx sont des protections de lentilles remplaçables pour les émetteurs et récepteurs EZ-SCREEN. Les protections sont faites en polycarbonate transparent de 1,5 mm d'épaisseur.

Les protections existent dans toutes les longueurs des détecteurs (150 à 1500 mm). Voir le détail en Table 15 en page 56.

Les protections se fixent sur le détecteur par deux bandes de mousse de néoprène auto-collantes.

☛ *La portée totale diminue d'environ 10 % par écran.*

Table 15 Protections de lentilles pour l'émetteur et le récepteur

Type n°	Hauteur (en mm) de la zone définie entre l'émetteur et le récepteur	Longueur de l'écran de lentille (mm)	Modèle	Référence
LSS-150	150	210		30 737 48
LSS-300	300	360		30 737 49
LSS-450	450	510		30 737 50
LSS-600	600	660		30 737 51
LSS-750	750	810		30 737 52
LSS-900	900	959		30 737 53
LSS-1050	1050	1109		30 737 54
LSS-1200	1200	1259		30 737 55
LSS-1350	1350	1409		30 737 56
LSS-1500	1500	1558		30 737 57
LSS-1650	1650	1708		30 772 47
LSS-1800	1800	1858		30 772 46

6.3.2.6 Miroirs d'angle de type SSM

Les caractéristiques des miroirs d'angle de type SSM sont les suivantes :

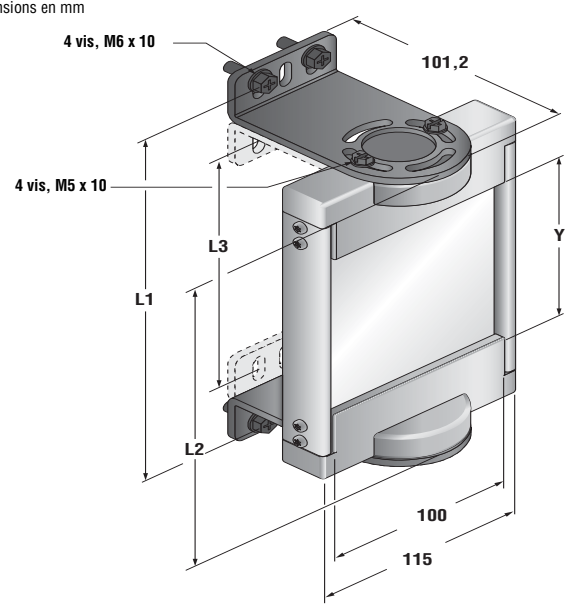
- Pouvoir de réflexion des miroirs de 85 %.
- Deux équerres de montage robustes inclues avec la visserie
- Modèles avec surface réfléchissante en acier inoxydable aussi disponibles. Voir la fiche technique 67200

Les fiches techniques spécifiques des miroirs ou le catalogue de sécurité Banner donnent plus d'informations.

☛ *Pour utiliser des miroirs de type SSM avec des poteaux de type MSA, il faut utiliser une équerre adaptée EZA-MBK-2.*

Voir le détail en Tableau 16 en page 57.

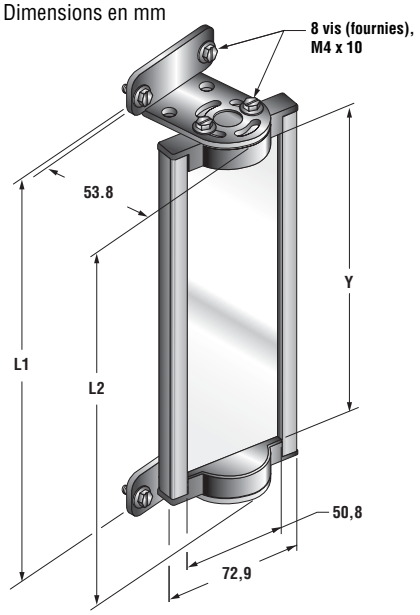
Tableau 16 Miroirs d'angle de type SSM

Type n°	Mesures Y (mm)	Mesures L1 (mm)	Mesures L2 (mm)	Longueur de la zone définie	Modèle	Référence
☛ *La portée totale diminue d'environ 8 % par miroir*						
SSM-200	200	278	311	150	Dimensions en mm  ☛ *La position des équerres peut être inversée, l'entraxe des trous de fixation est alors réduite de 58 mm.*	30 714 50
SSM-375	375	486	453	300		30 618 93
SSM-550	550	661	628	450		30 618 95
SSM-675	675	786	753	600		30 618 96
SSM-825	825	936	903	750		30 618 97
SSM-975	975	1086	1053	900		30 618 98
SSM-1100	1100	1211	1178	1050		30 716 16
SSM-1275	1275	1386	1353	1200		30 619 00
SSM-1400	1400	1511	1478	1350		30 716 17
SSM-1550	1550	1661	1628	1500		30 716 18
SSM-1750	1750	1861	1828	1650		30 716 20
SSM-1900	1900	2011	1978	1800		30 619 03

6.3.2.7 Miroirs d'angle série MSM

Voir le détail en Tableau 17 en page 58.

Tableau 17 Miroirs d'angle série MSM

Type n°	Mesures			Longueur de la zone définie (mm)	Modèle	Référence
	Y (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)			
☛ *La portée totale décroît environ de 8 % par miroir*						
MSM8A	267	323	292	150	Dimensions en mm 	30 431 63
MSM12A	356	411	381	300		30 431 64
MSM20A	559	615	584	450		30 431 66
MSM24A	660	716	686	600		30 431 67
MSM32A	864	919	889	750		30 431 69
MSM36A	965	1021	991	900		30 431 70
MSM44A	1168	1224	1194	1050		30 431 72
MSM48A	1270	1326	1295	1200		30 431 73

6.3.3 Outils spéciaux et accessoires

AVERTISSEMENT !

LASER D'ALIGNEMENT LAT-1-LS

LE LASER D'ALIGNEMENT LAT-1-LS EST ÉQUIPÉ D'UNE DIODE LASER DE CLASSE 2. ELLE ÉMET UN FAISCEAU LASER. ÉVITER DE S'EXPOSER ET NE PAS REGARDER DIRECTEMENT DANS LE FAISCEAU.

Ce paragraphe couvre les outils spéciaux et les accessoires des Système EZ-SCREEN Type 2. Voir Tableau 18 en page 58.

Tableau 18 Laser d'aide à l'alignement

Type n°	Description	Référence	Modèle
LAT-1-LS	Laser à faisceau visible autonome, conçu pour l'alignement des couples émetteur-récepteur des Système EZ-SCREEN Type 2. Il comprend un matériau cible rétro-réflectif et deux brides de fixation.	30 737 45	
LSA-LAT-1	Cible rétro-réflective en option à accrocher LAT	30 737 46	Non illustré
BRT-THG-2-100	Bande réfléchissante de 50 mm de large, 2,5 m de long	37 135 00	
BT-1	Outil suiveur de faisceau	37 777 00	
STP-14	Pièce de test spécifiée de 30 mm (pour les systèmes de 30 mm de résolution)	30 719 30	

6.3.3.1 Documentation

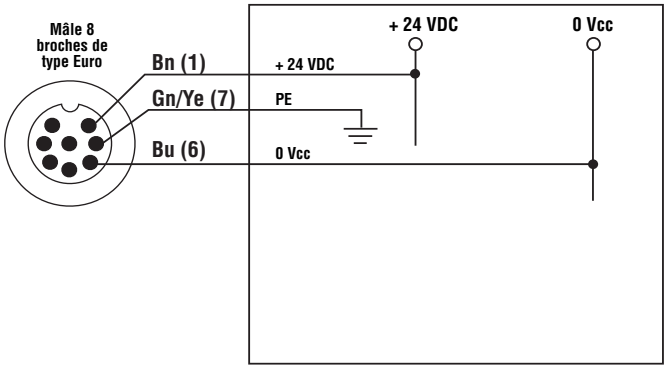
La documentation détaillée en Tableau 19 en page 59 est fournie avec chaque Système EZ-SCREEN Type 2. Des copies supplémentaires peuvent être obtenues gratuitement.

Tableau 19 Documentation

Référence	Description
119240	Notice d'utilisation (version européenne anglaise)
119242	Fiche de vérification journalière (version européenne anglaise)
119241	Fiche de vérification semestrielle (version européenne anglaise)
119246	Notice d'utilisation (version européenne française)
119248	Fiche de vérification journalière (version européenne française)
119247	Fiche de vérification semestrielle (version européenne française)
119243	Notice d'utilisation (version européenne allemande)
119245	Fiche de vérification journalière (version européenne allemande)
119244	Fiche de vérification semestrielle (version européenne allemande)
119249	Notice d'utilisation (version européenne italienne)
119251	Fiche de vérification journalière (version européenne italienne)
119250	Fiche de vérification semestrielle (version européenne italienne)

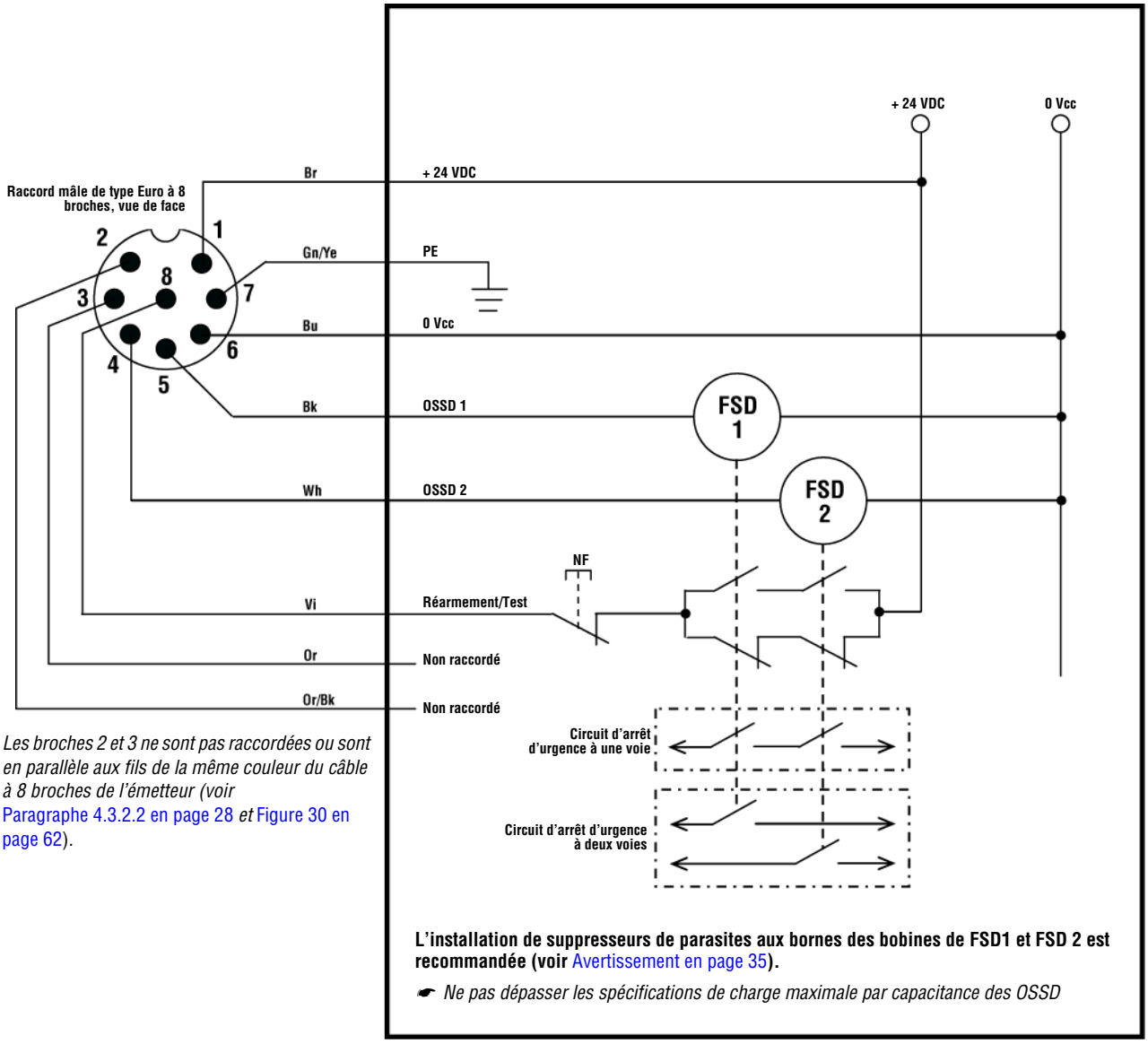
Page blanche

A1 SCHÉMAS DE CÂBLAGE



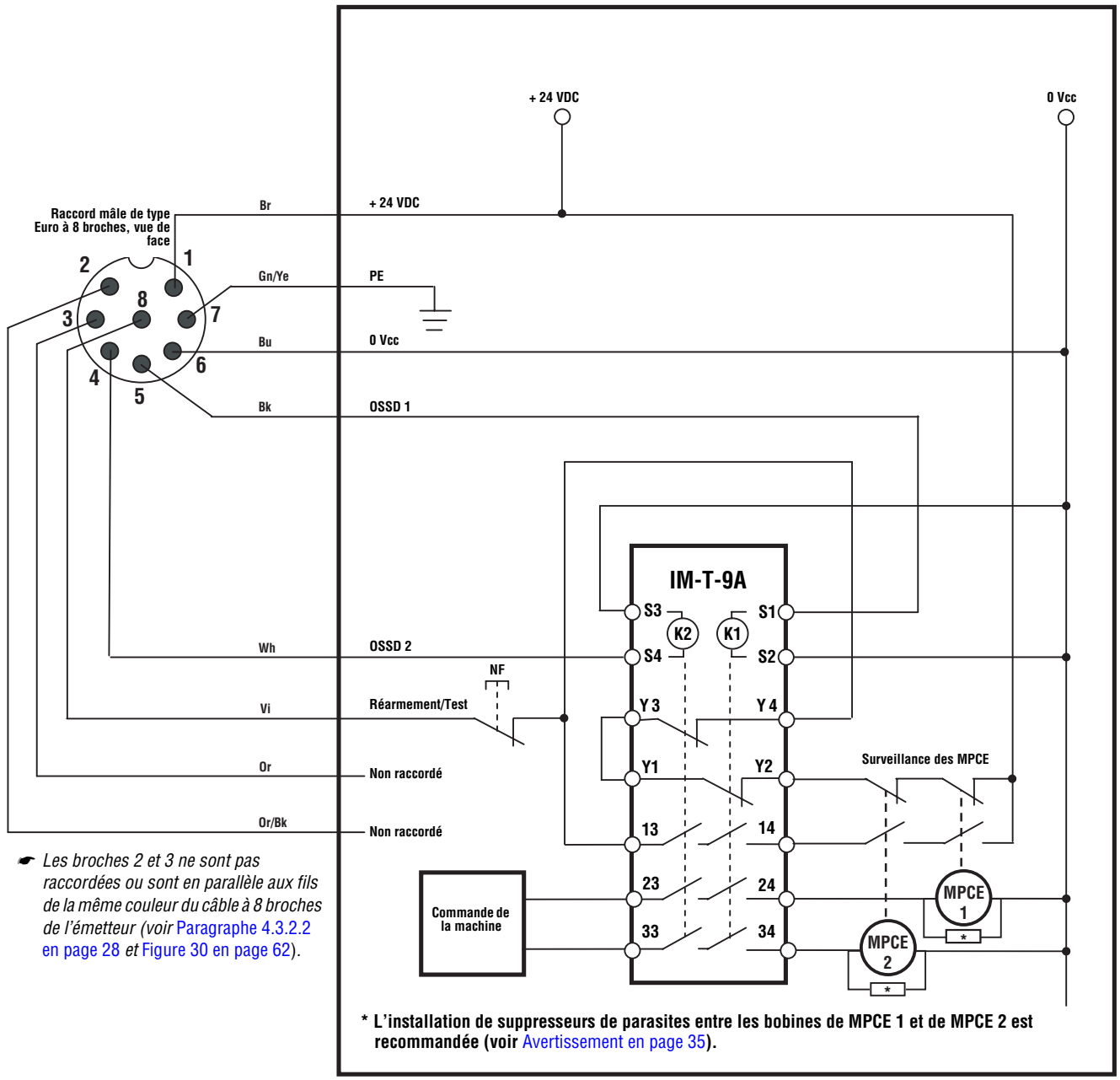
☛ *Les broches 2, 3, 4, 5 et 8 ne sont pas raccordées ou en parallèle aux fils de même couleur du câble 8 broches du récepteur (voir* Paragraphe 4.3.2.1 en page 27 *et* Figure 30 en page 62*).*

Figure 29 Raccordement de principe de l'émetteur



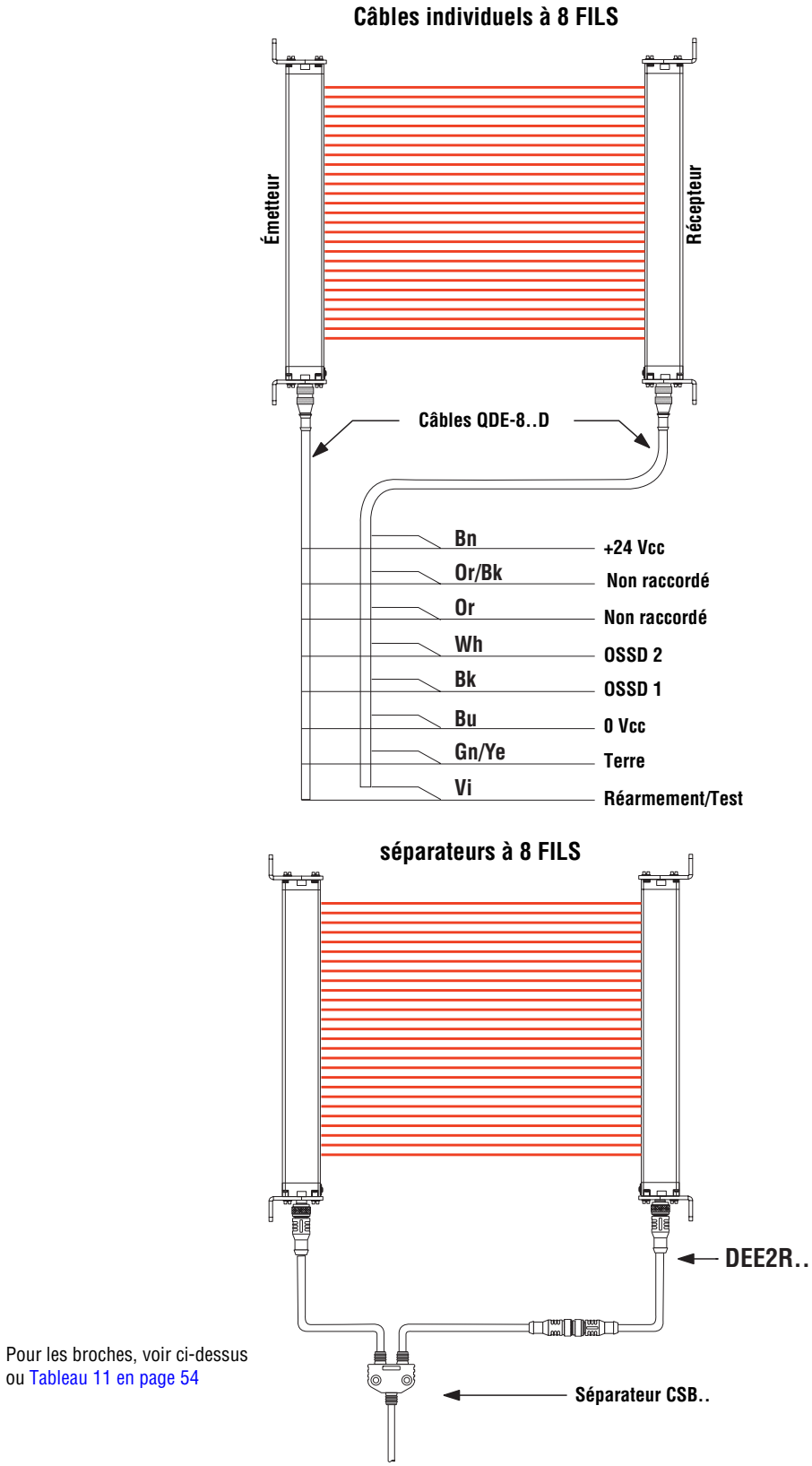
☛ *Les broches 2 et 3 ne sont pas raccordées ou sont en parallèle aux fils de la même couleur du câble à 8 broches de l'émetteur (voir Paragraphe 4.3.2.2 en page 28 et Figure 30 en page 62).*

Figure 30 Raccordement générique du récepteur - FSD (réarmement manuel)



☛ *Les broches 2 et 3 ne sont pas raccordées ou sont en parallèle aux fils de la même couleur du câble à 8 broches de l'émetteur (voir Paragraphe 4.3.2.2 en page 28 et Figure 30 en page 62).*

Figure 31 Raccordement de principe du récepteur – Module d'interface (réarmement manuel)



☛ *Les séparateurs CSB.. et les câbles avec connecteurs aux deux extrémités DEE2R.. permettent de raccorder entre eux un récepteur et un émetteur, avec un seul câble pour l'interchangeabilité en option (voir Paragraphe 6.3.2.3 en page 54).*

Figure 32 Interchangeabilité de l'émetteur et du récepteur grâce à l'utilisation de connecteurs 8 broches (raccordement en option)

A2 SCHÉMAS DE TEMPS

A.2.1 SCHÉMA DE TEMPS POUR RÉARMEMENT AUTOMATIQUE

Pour effectuer un test [vérification] fiable du Système EZ-SCREEN Type 2 configuré pour une sortie à réarmement automatique et son interface, l'entrée TEST/RÉARMMEMENT (broche 8) doit être ouverte pendant plus de 0,25 s. les périodes inférieures à 0,25 s sont ignorées. Quand l'entrée TEST/RÉARMEMENT (broche 8) est refermée et que la zone définie est normale, les sorties OSSD s'activent sur ON (voir Figure 33 en page 65).

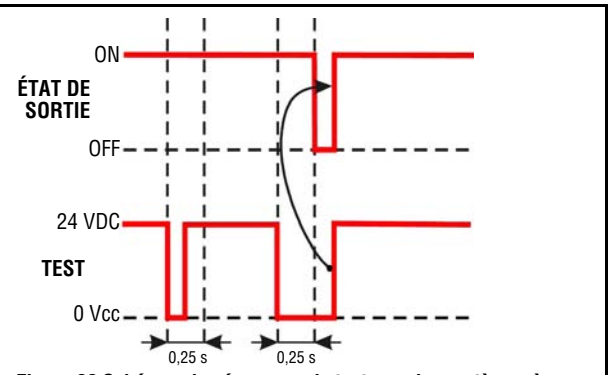


Figure 33 Schémas de séquences de test pour les systèmes à réarmement automatique

A.2.2 SÉQUENCE DE TEST D'UN SYSTÈME À RÉARMEMENT MANUEL

Pour générer un test [vérification] fiable du Système EZ-SCREEN Type 2 configuré pour un réarmement manuel et son interface, l'entrée TEST/RÉARMEMENT (broche 8) doit être ouverte pendant plus de 0,25 s. les périodes inférieures à 0,25 s sont ignorées. Pour annuler une situation de blocage à la mise sous tension (démarrage), une situation de blocage (redémarrage) ou un blocage pour défaut (réarmement), la zone définie doit être normale et l'entrée TEST/RÉARMEMENT (broche 8) doit être ouverte pendant plus de 0,25 s puis refermée. En supposant que la zone définie est normale, les sorties OSSD s'activent sur ON (voir Figure 34 en page 65).

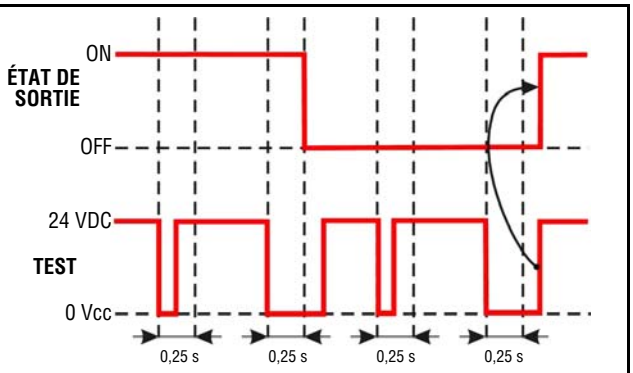


Figure 34 Schéma de temps de test pour les systèmes à réarmement automatique

A.2.3 SÉQUENCE DE TEST D'UN SYSTÈME À BLOCAGE, RÉARMEMENT ET BLOCAGE AU DÉMARRAGE OU REDÉMARRAGE AUTOMATIQUE

Pour annuler un blocage à la mise sous tension (démarrage), un blocage (redémarrage) ou un blocage pour défaillance (réarmement), l'entrée TEST/RÉARMEMENT (broche 8) doit être ouverte pendant plus de 0,25 s puis refermée. En supposant que la zone définie est normale, les sorties OSSD s'activent sur ON (voir Figure 35 en page 65).

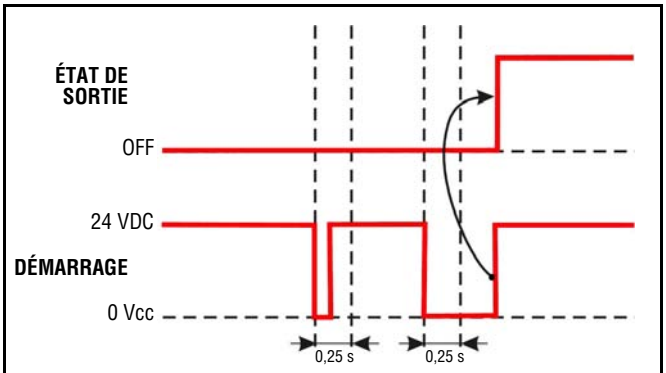


Figure 35 Schéma de temps de démarrage et de réarmement pour les systèmes à réarmement manuel

Page blanche

A3 GLOSSAIRE ET ABRÉVIATIONS

Liste des abréviations

CE Conformité Européenne

DIS Système d'informations de développement

EN Norme européenne

ESPE Équipement de protection électro-sensible

FMEA Analyse du mode et des effets des défaillances

FSD Dispositif de commutation final

IEC Commission internationale technique électrique

IP… Protection contre l'entrée (Classe)

ISO Office international de normalisation

LED Diode électroluminescente

MPCE Élément de contrôle primaire de la machine

OSSD Dispositif de commutation du signal de sortie

PLC Contrôleur logique programmable

QD Raccord rapide M12

VDC Tension en courant continu

Glossaire

Auto-contrôle (circuit) Circuit capable de vérifier électroniquement si tous les composants qui en font partie, ainsi que leurs doubles « redondants », fonctionnent correctement. Les systèmes de Banner sont équipés de ce type de circuits.

CE Conformité Européenne La marque CE sur un produit ou une machine établit sa conformité avec toutes les directives de l'Union Européenne (EU) et les normes de sécurité associées.

Contacts à guidage forcé Contacts de relais qui sont liés mécaniquement de façon à ce que tous les contacts se déplacent ensemble quand la bobine du relais est activée. Si un jeu de contacts du relais s'immobilise, les autres contacts du relais ne peuvent plus bouger. La fonction des contacts à guidage forcé est de permettre au circuit de sécurité de vérifier l'état du relais. Les contacts à guidage forcé s'appellent aussi contacts à guidage positif, contacts captifs, contacts bloqués ou relais de sécurité.

Court-circuit optique Déviation non voulue d'un faisceau autour d'un objet situé dans la zone définie due à une surface réfléchissante à proximité de la zone définie.

Défaillance face au danger Défaillance qui retarde ou empêche le système de sécurité de la machine d'arrêter le mouvement dangereux de la machine.

Dispositif de commutation du signal de sortie (OSSD) Composant de l'équipement de protection électro-sensible (ESPE) raccordé au système de commande de la machine qui, quand le dispositif de détection est actionné en fonctionnement normal, réagit en passant à l'état désactivé.

dispositif de commutation final (FSD) : Le composant du système de commande lié à la sécurité qui interromps le circuit de l'élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) quand le dispositif de commutation du signal de sortie(OSSD)passe à l'état désactivé.

Dispositif de protection fixe Barres, grillages ou toute autre barrière mécanique empêchant une personne d'entrer ou de rester dans la zone dangereuse.

Dispositifs « full-revolution »Type de machines conçues pour ne pouvoir s'arrêter qu'en fin de cycle. Il s'agit notamment des presses à embrayage rigide et mécanismes similaires. Les systèmes ne doivent pas être utilisés avec ce type de machines.

Distance de sécurité Distance entre la zone de détection et les parties dangereuses de la machine les plus proches. Appelée aussi distance de séparation.

Élément de contrôle primaire de la machine (MPCE) Élément électrique, externe au système, qui contrôle directement le fonctionnement normal de la machine. Cet élément est le dernier à fonctionner lors du démarrage ou de l'arrêt de la machine.

Embrayage Mécanisme qui, une fois embrayé, transmet le couple pour accoupler le mouvement d'un membre entraînant et d'un membre entraîné.

Embrayage à révolution partielle type d'embrayage qui peut être embrayé ou débrayé pendant le cycle machine. Les machines à révolution partielle utilisent un mécanisme d'embrayage et de frein qui peut arrêter le mouvement de la machine en tout point de son cycle.

Émetteur Composant du système émettant de la lumière, constitué d'une rangée de diodes (LED) infrarouges synchronisées. L'émetteur et le récepteur génèrent un rideau lumineux vertical qui sert à détecter le corps ou le torse d'une personne entrant dans la zone dangereuse.

État OFF (arrêt) État dans lequel le circuit de sortie est interrompu et ne permet pas le passage du courant.

État ON (marche) État dans lequel le circuit de sortie est fermé et permet le passage du courant.

Fiabilité du contrôle Méthode permettant d'assurer l'intégrité d'un système de contrôle. Les circuits de contrôle sont conçus pour qu'une simple défaillance ou erreur du système n'empêche pas le processus normal d'arrêt de la machine et n'entraîne pas de dysfonctionnement. Le problème devra cependant être résolu avant de pouvoir utiliser à nouveau la machine.

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis, analyse des modes de défaillance et de leurs effets) Analyse des modes de défaillance potentiels d'un système pour déterminer leurs effets et leurs conséquences. Les modes de défaillance sans incidence ou ceux entraînant un verrouillage du système sont permis. Les défaillances entraînant une condition d'insécurité sont interdites. Les Système(s) EZ-SCREEN Type 2 de Banner sont testés selon cette méthode.

Frein Mécanisme pour arrêter ou empêcher un mouvement.

Fausse alarme Activation des détecteurs en raison de surfaces brillantes ou réfléchissantes.

Hauteur protégée Distance entre le centre du faisceau le plus haut et le centre du faisceau le plus bas d'une barrière immatérielle.

Interférence optique Si au moins deux paires d'émetteurs et de récepteurs sont adjacents, il y a un risque d'interférence optique entre les systèmes. Pour minimiser cela, il faut alterner la position des émetteurs et des récepteurs.

Machine surveillée Machine dont la zone de fonctionnement est surveillée par un système de barrière immatérielle.

Mode barrière L'émetteur et le récepteur sont positionnés l'un en face de l'autre de manière à ce que la lumière de l'émetteur soit pointée directement vers le récepteur. Un objet est détecté quand il interrompt le chemin de détection établi entre l'émetteur et le récepteur.

Opérateur machine Individu qui effectue un travail de production et qui contrôle le fonctionnement de la machine.

Personne désignée Toute personne identifiée et désignée par écrit par l'employeur, comme étant suffisamment compétente et expérimentée pour effectuer une procédure de vérification déterminée (voir Personne désignée selon spécification du paragraphe 1.13.1).

Personne qualifiée Toute personne titulaire d'un diplôme reconnu ou d'un certificat de formation professionnelle, ou toute personne ayant démontré, par ses connaissances approfondies et son expérience, sa capacité à résoudre les problèmes relevant de son domaine de spécialité (voir Personne qualifiée selon spécification du paragraphe 1.13.2 en page 8).

Pièce de test Objet opaque de dimension suffisante, utilisé pour bloquer le faisceau lumineux et tester le fonctionnement du système.

Pièce de test spécifiée : Objet opaque dont le diamètre est égal à la capacité de détection de la barrière immatérielle. Cet objet, inséré en tout point de la zone de détection, entraîne une activation de la sortie du Système EZ-SCREEN Type 2. Voir également Capacité de détection en page 68.

Plan de référence Une surface ou un objet connu pour être d'aplomb (par exemple, un sol de bâtiment horizontal) à partir duquel on mesure le même point d'un émetteur et d'un récepteur pour vérifier l'alignement mécanique.

Presse à simple course Voir Dispositifs « full-revolution » en page 67.

Protection de la zone de fonctionnement Protections, comme des protections fixes ou des barrières immatérielles qui sont prévus pour protéger le personnel du mouvement dangereux d'une machine autour de la zone de fonctionnement.

Protection en dur Voir Protection fixe en page 67.

Protection supplémentaire Dispositif électro-sensible supplémentaire ou mesures fixes de protection servant à empêcher une personne d'entrer ou de demeurer dans la zone dangereuse sans être détectée.

Réarmement automatique (verrouillage) Dans le cas des modèles à réarmement automatique, réponse des relais FSD (dispositifs de commutation finaux) lorsqu'un objet dont le diamètre est égal ou supérieur au diamètre de la pièce de test spécifiée pénètre dans la zone de détection. Les relais FSD 1 et FSD 2 sont désactivés simultanément et ouvrent leurs contacts. Une fois l'objet retiré de la zone de détection, le système se remet automatiquement à zéro (sans réarmement manuel). Voir également Réarmement manuel en page 69.

Réarmement par clé Interrupteur à clé utilisé pour rétablir les dispositifs de commutation finaux (FSD) et le dispositif de commutation secondaire SSD après un verrouillage du système. Se réfère aussi à l'utilisation du bouton pour réarmer le système.

Réarmement (reset) Utilisation d'un interrupteur manuel pour restaurer les OSSD à l'état ON suite à une situation de verrouillage ou de blocage.

Récepteur Composant récepteur de lumière du système, constitué d'un phototransistor synchronisé. Composant récepteur de lumière du système, constitué d'une rangée de phototransistors synchronisés. Le récepteur et l'émetteur génèrent un rideau lumineux vertical qui sert à détecter le torse ou le corps d'une personne qui entre dans la zone dangereuse.

Résolution (selon le TUV) Diamètre de l'objet le plus petit qu'une barrière immatérielle peut détecter de façon fiable. Tout objet de diamètre égal ou supérieur est détecté en tout point de la zone de détection. Un objet de diamètre inférieur peut traverser la barrière immatérielle sans être détecté à partir du moment où il passe exactement entre deux faisceaux adjacents. Voir également Pièce de test spécifiée en page 68.

Risque d'enfermement Risque qui se produit si une personne peut franchir la barrière (ce qui envoie un ordre d'arrêt et supprime le risque). La personne peut donc entrer dans la zone dangereuse mais sa présence n'est plus détectée. Le danger survient parce que le mouvement dangereux de la machine peut reprendre tandis que la personne est toujours dans la zone protégée.

Situation de blocage Réponse des sorties OSSD (elles passent sur OFF) quand un objet bloque (interrompt) un faisceau lumineux du système fonctionnant en mode de réarmement manuel. Un réarmement manuel doit être effectué une fois que tous les objets ont été enlevés (faisceaux non obstrués) pour réarmer et permettre aux sorties de revenir sur ON.

Situation de blocage Situation du système dans laquelle un objet opaque de dimensions suffisantes bloque (interrompt) un ou plusieurs faisceaux de la barrière immatérielle. Quand une situation de blocage se produit, les sorties OSSD 1 et OSSD 2 se coupent simultanément dans le temps de réponse du système.

Situation de verrouillage Situation atteinte automatiquement si le système détecte des erreurs internes ou certaines erreurs externes. Une situation de verrouillage fait basculer, ou rester, toutes les sorties OSSD du système sur OFF, ce qui envoie un signal d'arrêt à la machine protégée. Pour restaurer le mode Run du système, il faut corriger toutes les erreurs et effectuer un réarmement manuel.

Surveillance des commutateurs externes Cette caractéristique permet au système de suivre l'état de dispositifs externes, comme des MPCE.

Temps de réponse Temps qui s'écoule entre l'activation du dispositif de sécurité et l'arrêt de la machine ou l'élimination de tout danger.

Temps de réponse de la machine Temps qui s'écoule entre l'interruption par les OSSD du système et l'arrêt de la machine dangereuse.

Verrouillage interne Blocage dû à un problème interne au système. En cas de blocage interne, la LED d'état rouge (uniquement) clignote. Nécessite l'intervention d'une personne qualifiée.

zone dangereuse zone qui présente un risque physique immédiat ou potentiel.

Zone de détection Rideau lumineux généré par le système. Lorsqu'un objet opaque de diamètre ou de taille définie pénètre dans la zone de détection, il se produit un verrouillage du système en réarmement automatique ou manuel, selon la version.

Zone définie Le rideau lumineux généré entre l'émetteur et le récepteur d'une barrière immatérielle de sécurité. Quand la zone définie est interrompue par un objet opaque d'une dimension spécifiée, il en résulte un blocage ou un verrouillage.

Zone de fonctionnement Zone de la machine protégée où une pièce est positionnée pour être usinée (par exemple, coupée, mise en forme, perforée, assemblée, soudée, etc.).

Page blanche

A4 INFORMATIONS DES CLIENTS

La liste qui suit représente les adresses des représentants et distributeurs Banner en Europe :

CORPORATE OFFICES:

Banner Engineering Europe
Park Lane, Culliganlaan 2F
1831 Diegem,
Belgium
Tel. : +32 2 456 07 80
Fax : +32 2 456 07 89
e-mail : mail@bannereurope.com
http ://www.bannereurope.com

Banner Engineering GmbH
Martin-Schmeißer-Weg 11
44227 Dortmund
Tel. : + 49 (0) 231 963 37 30
Fax : + 49 (0) 231 963 39 38
e-mail : info@bannerengineering.de
http ://www.bannerengineering.de

AUSTRIA

Intermadox GmbH
Josef-Moser-Gasse 1
A-1170 Vienna
Tel. : +431 48 615870
Fax : +431 48 6158723
e-mail : imax.office@intermadox.at
http ://www.intermadox.at

BELGIUM

MULTIPROX N.V.
Lion d'Orweg, 12
B-9300 Aalst
Tel. : +32 53 766 566
Fax : +32 53 783 977
e-mail : mail@multiprox.be
http ://www.multiprox.be

BULGARIA

Sensomat Ltd.
VH V, App 11
Dr. Ivan Penakov Str. 15
BG-9300 Dobrich
Tel. : +359 58 272 45
Fax : +359 58 252 60
e-mail : info@sensomat.info

CZECH REPUBLIC

Turck s.r.o.
Hradecká 1151
CZ-50003 Hradec Králové 3
Tel. : +420 495 518 766
Fax : +420 495 518 767
e-mail : turck@turck.cz
http ://www.turck.cz

DENMARK

Hans Folsgaard AS
Ejby Industrivej 30
Dk-2600 Glostrup
Tel. : +45 43 20 86 00
Fax : +45 43 96 88 55
e-mail : hf@hf.net
http ://www.hf.net

ESTONIA

Osaühing « System Test »
Pirita tee 20
EE-10127 Tallinn
Estonia
Tel. : +372 6 405 423
Fax : +372 6 405 422
e-mail : systemtest@systemtest.ee

FINLAND

Sarlin Oy Ab
P.O. Box 750
SF-00101 Helsinki 10
Tel. : +358 9 50 44 41
Fax : +358 9 56 33 227
e-mail : sales.automation@sarlin.com
http ://www.sarlin.com

FRANCE

Turck Banner S.A.S.
3, Rue de Courtalin
Magny - Le - Hongre
77703 Marne - La - Valleé Cedex 4
Tel. : +33 1 60 43 60 70
Fax : +33 1 60 43 10 18
e-mail : info@turckBanner.fr
http ://www.turckBanner.fr

GERMANY

Hans Turck GmbH & Co KG
Witzlebenstrasse 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Tel. : +49 208 49 520
Fax : +49 208 49 52 264
e-mail : turckmh@mail.turck-globe.de
http ://www.turck.com

GREECE

2KAPPA LTD
Sofokli Venizelou 13, 54628 Menemeni
Tel : 00 30 23 10 77 55 10
Fax : 00 30 23 10 77 55 14-15
email : 2kappa@pel.forthnet.gr

HUNGARY

Turck Hungary Kft.
Könyves Kalman Krt. 76
H-1087 Budapest
Tel. : +36 1 477-0740 or 36-1-313-8221
Fax : +36 1 477-0741
e-mail : turck@turck.hu
http ://www.turck.hu

ICELAND

K M Stáhl ehf.
Bíldshöfòa 16
110 Reykjavik
Tel. : +354 56 78 939
Fax : +354 56 78-938
e-mail : kalli@kmstal.is

IRELAND

Tektron
Tramore House
Tramore Road
Cork
Tel. : +353 (0)21-431 33 31
Fax : +353 (0)21-431 33 71
e-mail : sales@tektron.ie
http ://www.tektron.ie

ITALY

Turck Banner s.r.l.
Via Adamello, 9
20010 Bareggio
Milano
Tel. : +390 2 90 36 42 91
Fax : +390 2 90 36 48 38
e-mail : info@turckBanner.it
http ://www.turckBanner.it

LATVIA

LASMA Ltd.
Aizkraukles 21-111
LV-1006 Riga
Tel. : +371 754 5217
Fax : +371 754 5217
e-mail : inga@lasma.lv

LITHUANIA

Hidroteka
Büro : Taikos 76-4
LT-3031 Kaunas
Post : P.O. Box 572
LT-3028 Kaunas
Tel. : +370 37 352195
Fax : +370 37 351952
e-mail : hidroteka@post.sonexco.com

LUXEMBOURG

Sogel SA 1
7, Rue de l'Industrie
8399 Windhof
Luxemburg
Tel. : +352 40 05 05 331
Fax : +352 40 05 05 305
e-mail : sogel@sogel.lu

NETHERLANDS/HOLLAND

Turck B.V.
Ruiterlaan 7
NL-8019 BN Zwolle
Tel. : +31 38 42 27 750
Fax : +31 38 42 27 451
e-mail : info@turck.nl
http ://www.turck.nl

NORWAY

Danyko A.S.
P.O. Box 48
N-4891 Grimstad
Tel. : +47 37 04 02 88
Fax : +47 37 04 14 26
e-mail :danyko@hf.net
http ://www.danyko.no

POLAND

Turck Sp. z o.o,
ul Zeromskiego 1
PL-50 053 Opole
Tel. : +48-77 443 48 00
Fax : +48-77 443 48 01
e-mail : turck@turck.pl
http ://www.turck.pl

PORTUGAL

Salmon & Cia Lda.
Rua Cova da Moura, 2-6º
1399-033 Lisboa
Tel. : +351 21 39 20 130
Fax : +351 21 39 20 189
e-mail : div8.salmon@mail.telepac.pt

ROMANIA

TURCK Automation Romania SRL
Str. Iuliu Tetrat nr. 18, Sector 1
RO-011914 Bucharest
Tel : +40 21 230 02 79 or 230 05 94
Fax : +40 21 231 40 87
e-mail : info@turck.ro
http ://www.turck.ro

RUSSIA AND CIS

Turck Office Minsk
ul. Engelsa, 30
BY-220030 Minsk
Republic of Belarus
Tel. : +375 172 105957
Fax : +375 172 275313
e-mail : turck@infonet.by
http ://www.turck.by

Turck Office Moskow
Volokolamskoe shosse 1 office 606A
125080 Moskow
Tel.: +7 095 105 00 54
Fax: +7 095 158 95 72
e-mail : turck@turck.ru

SLOVAK REPUBLIC

MARPEX s.r.o.
Sportovcov 672
018 41 Dubnica nad Váhom
Tel. : +421 42 4426986 / +421 42 440010
Fax : +421 42 4426987 / +421 42 440011
e-mail : marpex@marpex.sk

SLOVENIA

Tipteh d.o.o
CESTA V GORICE 40
SLO-1111 Ljubljana
Tel. : +386 1 200 51 50
Fax : +386 1 200 51 51
e-mail : info@tipteh.si

SPAIN

Elion, S.A.
Farell, 5 - 08014 Barcelona
Tel. : + 932 982 035
Fax : + 934 314 133
e-mail : elion@elion.es
http ://www.elion.es

SWEDEN

HF Sverige AB
Stockholm :
Kanalvägen 10C
SE-194 61 Upplands Väsby
Tel. : +46 8 555 409 85
Fax : +46 8 590 717 81
e-mail : hf.sverige@hf.net
http ://www.hf.net
Båstad :
Tel. : +46 431 755 60
Fax : +46 431 755 61
e-mail : hf@hf.net
http ://www.hf.net
Malmo :
Tel. : +46 040 611 96 70
Fax : +46 040 611 96 85
e-mail : hf@hf.net
http ://www.hf.net

SWITZERLAND

Bachofen AG
Ackerstrasse 42
8610 Uster
Tel. :+ 41 44 944 11 11
Fax : + 41 44 944 12 33
e-mail : info@bachofen.ch
http ://www.bachofen.ch

TURKEY

Dacel Muhendislik Elektrik,
Elektronik, San. Ve Tic. Ltd
Perpa Elektrokent Is Merkezi
A Blok Kat 2 No:38
Okmedani/Istanbul
TURKIYE
Tel: 00 90 212 210 76 46
Fax:00 90 212 220 50 45
e-mail: Özer Özkurt <ozkurt@dacel.net

Gökhan Elektrik Malzemelri San Tic Ltd Sti
Perpa Elektrokent Ticaret Merkezi A Blok Kat 8
No : 694
80270 Okmeydani - ISTANBUL
Tel. : +90 212 2213236
Fax : +90 212 2213240
e-mail : gokhan@gokhanelektrik.com
http//www.gokhanelektrik.com

UNITED KINGDOM

Turck Banner Limited
Blenheim House, Hurricane Way,
Wickford,
Essex, SS11 8YT
Tel : +44 (0)1268 578888
Fax : +44 (0)1268 763648
e-mail : info@turckBanner.co.uk
http ://www.turckBanner.co.uk